



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



(ARAB)

GB53

.L3512

1838





## فهرسة الكتاب

صفحة

المقدمة	٠٤
الجزء الاول في علم الفلك	٠٦
النجوم	٠٦
الشمس	٠٧
الكواكب السيارة	٠٩
ذوات الاذناب	١١
القمر	١٢
القطبان	١٦
السمت والنظر	١٦
الاشياء المتقاطرة اى المتسامتة بالاقدام	١٦
الاخرى	١٦
دائرة الاستواء	١٧
دائرة الزوال	١٧
النقط الاملية اى الجهات الاربع	١٧
الدائرة الكسوفية	١٨
الاعتدالان	١٨
الاتقلابان	١٨
المداران	١٩
منطقة البروج	١٩
قياس الزمن	٢٠
القرن والسنة	٢١
الشهر والاسبوع واليوم	٢١
الارض	٢٢
الطول والعرض	٢٣

تركيب الارض وتأليفها	٢٥
الجزء الثاني	٢٦
أبروграфияى شرح الجووالهواى	٢٦
الجوالمسمى ايضا بكرة الهواء	٢٦
الغبارةالجوى	٢٩
الهواء	٢٩
الابخرةالجوية	٣٣
الانار العلوية السماء ايضا بالكائنات الجوية	٣٤
الكائنات الجوية المائية	٣٥
الضباب	٣٥
السحاب المسمى ايضا بالغمام	٣٦
الندى والطل	٣٩
الصقيع	٤١
المطر	٤٢
الثلج	٤٧
البرد بفتح الراء	٤٨
الانار العلوية الضوئية	٥٠
الغجر والشفق	١٥
ضوء الشروق	٥٢
قوس قزح	٥٣
السراب	٥٤
الا كليل اى الهالات والشموس المتخيلة والاقمار المتخيلة	٥٥
الانار الجوية النارية	٥٦
الكهربائية الجوية والصاعقة والرعد	٥٦

٦٠	الفجر الشمالى
٦١	الضياء المنطقى
٦٢	النيران الطيارة
٦٣	الشهب الساقطة
٦٣	نار سنتم
٦٤	الاكر النارية والحجارة الساقطة من الجوى
٦٦	الرياح
٦٩	الرياح المنتظمة
١٧	الرياح الدورية اى ذوات الاشهر الستة
٧٢	السمات
٧٢	الرياح المختلفة
٧٤	العواصف والتلاقيع والقواصف
٧٥	الزبقة المسماة ايضا ام الرياح
٧٧	الجزء الثالث
٧٧	ايدروغرافيا اى شرح المياه
٧٧	الماء
٧٨	البخار اعنى الماء فى حالة كونه غازا
٧٨	الماء المانع اى السائل
٨١	الينابيع
٨٢	الجدول والغدران
٨٣	السيول
٨٤	النهيرات والانهار
٨٤	الحوض الادروغرافى
٨٥	أر بوات الادروغرافيه

فرش التهيرات والانهار اى اخاديدها	٨٦
مهابط الانهر والتهيرات	٨٧
المساقط والشلالات	٨٨
المسرع	٨٩
فيضان المياه	٨٩
مصب التهيرات والانهار	٩١
البحيرات	٩٦
النوع الاول من البحيرات	٩٧
النوع الثانى من البحيرات	٩٧
النوع الثالث من البحيرات	٩٨
النوع الرابع من البحيرات	٩٩
المياه العذنية اى مياه الحفر المعدنية	١٠٠
المياه العذنية السمية	١٠١
المياه العذنية المعدنية	١٠١
المياه الصوانية	١٠١
المياه العذنية المفلسة للأجسام التى تلامسها	١٠٢
درجة حرارة المياه العذنية	١٠٣
البحر المحيط المسمى ايضا اوقيانوس	١٠٤
عمق البحر المحيط	١٠٥
طبيعة العمق وشكله	١٠٦
مرارة المحيط وملوحته	١٠٧
حرارة المحيط	١١٠
صفورية البحر المحيط	١١٢
لون مياه البحر المحيط	١١٣

١١٥	مساواة سطح البحر المحيط
١١٦	حركات البحر المحيط
١١٦	التيارات العمومية والخصوصية اى الحركات المتغيرة
١١٧	الموجبات والامواج والصفائح الموجية
١١٧	عمق التيارات
١١٧	سرعة التيارات
١١٨	التيار الاستوائى
١٢١	التيارات المخصوصة
١٢٣	التيارات الكوكبية اى المد والجزر
١٢٩	اقسام البحر المحيط
١٣٢	الماء الجامد
١٣٢	الجليد
١٣٤	الثلوج الدائمة
١٣٧	الكتل الجليدية
١٣٨	سقوط المذفات الثلجية او الجليدية
١٣٩	الجليد القطبي
١٤٢	تناقص المياه
١٤٦	الجزء الرابع
١٤٦	جيموغنوزيا
١٤٦	الارض
١٥١	الاراضى الاولى
١٥٤	الاراضى المتوسطة
١٥٥	الاراضى الثانوية
١٥٨	الاراضى الثالثة

الارضى الجرفية	١٦١
الارضى النارية	١٦٦
الجبال	١٦٨
علو الجبال الرئيسة الموضوعة على سطح الكرة عن مساواة المحيط	١٧٥
جبال الاورپا	١٧٥
جبال الاميرقة	١٧٧
جبال الاسيا	١٧٨
جبال افريقية	١٧٨
طرق جبال الالب الموصلة لبلاد النيسا والسويس وفرنسا وايطاليا	١٧٩
طرق جبال البرنات	١٧٩
علو بعض محال مسكونة من الكرة	١٨٠
ارتفاع الحد الاسفل للثلج الدائم في عروض مختلفة	١٨٢
علو بعض ابنية	١٨٢
الاووية	١٨٦
السهول	١٨٨
تقسيم الارض	١٨٩
الاقطار	١٩٠
الدوائر المستوية في الحرارة	١٩٤
الدوائر المتساوية في الشتاء	١٩٥
الدوائر المتوازية في الصيف	١٩٥
تقسيم جغرافي للسكانات الالية	١٩٦
الحيوانات	١٩٦
النباتات	١٩٩
الساكن اي جبال النار	٢٠٧

٢١٥	الارض المحترقة او المتهبة
٢١٥	الزلازل
٢١٩	الكائنات الحفرية
٢٢١	الحالة التي توجد عليها الكائنات الحفرية
٢٢٢	طبيعة الارض المحتوية على الكائنات الحفرية
٢٢٤	في اقسام الكائنات الحفرية واجناسها
٢٢٤	النباتات الحفرية
٢٢٥	الحيوانات المتشعبة الحفرية اى الزووفيت اعنى النباتية الحيوانية
٢٢٦	الحيوانات المفصلية الحفرية
٢٢٧	الحيوانات الرخوة الحفرية
٢٢٩	الحيوانات الفقرية الحفرية
	تم الفهرس ولله الحمد على الاتمام

محمداً بن عبد الله  
الشيخ

The diagram shows a dome-like structure with a grid of numbers inside. The grid is a 4x4 square, and the numbers are arranged in a way that suggests a magic square or a mathematical table. The numbers are written in Arabic script. The dome is drawn with a series of lines, and the grid is placed within the dome's base. The numbers are arranged in a way that suggests a magic square or a mathematical table. The numbers are written in Arabic script. The dome is drawn with a series of lines, and the grid is placed within the dome's base. The numbers are arranged in a way that suggests a magic square or a mathematical table. The numbers are written in Arabic script.



الدراسة الاولية  
في الجغرافيا الطبيعية

\* بسم الله الرحمن الرحيم \*

سبحانك لا احصى ثناء عليك انت كما اثنيت على نفسك \* تجابت على  
الأكوان بجملة الجمال فغدت معطرة من شذائسمات انسلا \* وادعت  
الكائنات لاعلى مثال سابق بل على وفق ما في سابق علمك انقديم \* فخرت  
مطبعة انوارهم بحكمته بدون انحراف في الحركات والتنظيم \* واصلى واسلم  
على من ساد رجا العلى فعلا على مراتب الاملاك \* ورقى فارتنى فوق السماء  
حتى جاوز حدود الافلاك \* وعلى آله الذين نالوا باتباعه مراتب العز والجاه \*  
وخاضوا بحمار الهدى فاهتدى بهم اناس الى سبيل الفوز والنجاه \* واصحابه  
الذين القوا انفسهم محبة فيه في مذاق التعاسيف واريدية المخاوف ومهاوى  
الاطمار \* وبذلوا اعظم ما عندهم في تحصيل مرضاته فسماد كرمهم في جميع  
الاطمار

وبعد فيقول راجي غفوره احمد حسن الرشيدى ستر الله عيوبه \* وغفر ذنوبه \*  
لما من الله على \* بالعود الى وطني من بلاد الاوربا \* وقيدت بمدرسة الطب بمصر  
حكيمًا ومعلمًا من المعلمين الاطبا \* وتشاور ارباب ديوان المدارس والعلوم \*  
في اختيار كتاب اقوم بترجمته حسبما تقتضيه القوانين والرسوم \* فانعقد  
الامر وظهر \* واتضح الحال واشتهر \* واتفق رأيهم على كتاب لازم لجميع  
المدارس الملكية \* ومحتاج اليه في المكاتب السلطانية \* وهو الموسوم  
بالدراسة الاولية \* في الجغرافيا الطبيعية \* الذي افقه فيمكن لامروس  
الشهير بالفنون والعلوم \* والادب البارع في المنطوق والمفهوم \* قد سلمته  
ونزعت ماري في نصارة خداتقه \* ولتت بنشاه الامعاب تغورا حاقه وشقاتقه  
فشاهدت فيه جواهر الكون منتظمة في عقود واسلاك \* وكواكب  
علومه ساجدة في بروج الافلاك \* فعند ذلك ازمعت السير \* ولم ازبر الطير \*  
وتجاسرت على خوض بحوره \* واجتناء درره من عقود نحوره \* مستعينا  
بهمة من عني احسانه \* وغمرني امتنانه \* صاحب الفيوضات الحميدة \*  
والعزائم العلية \* والهيم القيصرية \* والمفاخر الكسروية \* من اجتمعت  
القلوب على حبه وودده \* واجعت الخلائق على انه في برج سعده \* وعلت همته  
عن ان يقاس بالفلان الاثير \* وما قدره عن ان يقال بنظير \* الوزر بالمعظم \*  
والدستور المكرم \* الحاج محمد علي باشا \* بلغه الله في الدارين ماشا \*  
ومتع ناظره على الدوام باقاره الذين ارتقوا اوج المعالي \* وسعوا رب المفاخر  
فانتظموا كعقود الالات \* ولا زالت حضرة الكريمة \* أنوسة \* وبهجته  
الشريفة بعين الله محروسة \* وتطردولته بتصيل السعود \* مرتقيا  
في درجات المصعود \* وجيوشه السعيدة منصوره \* وسيرته الحميدة  
مشكوره \* فشرعت في ترجمة هذا الكتاب من اللغة الفرنسية الى اللغة  
العربية \* متمسكافيه بطريق الامانة المرضيه \* اسأل عند التوقف \*  
خاليامن الحيا وانتعسف \* لكوفي لست عن بلغ في الترجمة الغاية القصوى \*  
ولامن الذين يتفاخرون بالدعوى \* فاذا تهلل على هذه الترجمة بدرا النباح \*

وغرد عليها طير القبول والفلاح \* فليس ذلك لاني من ابطال هذا الميدان  
وفريسانه \* بل لان عناية ولي النعم اذا صادفت اباكم حرت بنا بيع الحكمة على  
قلبه ولسانه \* فلذلك ارجو من الناظر فيها ان يغني الطرف عن ما يصبره  
نظره من الخلل \* ويسبل ذيل الستر على ما يظهر له من الزلل \* فاني مقربان  
السهر ساني \* ورد آء الغفلة نيشاني \* وبضاعى مزجاة قليله \* واعتزاني  
بالهز جعلته وسيله \* فادام الخط باقيا لا ترفع عنه اقلام التجميع \* سيما  
ويمكن ان يفتح في الترجمة الف باب للتجريح \* مع ان الحاذق يعلم ان الحواد  
قد يكبو \* وان الصارم قد ينبو \* وان الانسان \* محل النسيان \* لكن رجائي  
فيه سبحانه ان يلهمني الحقيقة \* ويوقني للسبل والطريقه \* فهو حسبي  
في سائر الاحوال \* ويبدمازمة الا مال \* وقد استعنت بعون الملاك المعبود \*  
فاتلا هذا اوان الشروع في المقصود \* قال المؤلف

#### مقدمة

المخترافا الطبيعية هي العلم الذي يبحث فيه عن الحوادث الفلكية  
وظواهر الكائنات التي هي المواليده \* ونعني بالحوادث ماله ارتباط قريبا  
بالكرة الارضية ولذا كان حاصل ما يشتمل عليه هذا العلم هو البحث عن  
الاجرام التي تتألف منها الارض وما يتبع ذلك من هيئاتها واشكالها  
والحوادث التي تحتوى عليها

وهو لازم ضروري لكل من الطبيعي والكيمائي والمستغسل بالكائنات  
الطبيعية اذ به يستنبجون من علومهم نتائج صحيحة وية فون على حقائق تلك  
الحوادث والنسب التي بينها وبين بعضها ارتباط (ويلزم لتحصيل مجموع تمام  
الكال في هذا الموضوع صرف سنين عديدة في عمل مؤلف ذي مجلدات كثيرة  
وهذا يخالف موضوع هذا الكتاب لان القصير منه انما هو انتخاب زبدة  
دروس في هذا العلم كافية للدراسة كنت اعطيتها في مدرسة العلوم  
وفي المدرسة الملكية لديوان العلماء بمدينة كان

وقسمت هذا المختصر الى اربعة اجزاء الاول يحتوي على بعض اصول

كلية مختصرة في علم الفلك والتزمت في هذا الجزء ان اقتصر على ماله النسبة  
بالارض التي هي نجمة من الكواكب السيارة (الثاني) أيروغرافيا اعني  
مبحث الجوى والهواء وهو يشتمل على توضيح الحوادث التي توجد فيها فندخل  
في ذلك الاثار العلوية اي كائنات الجوى (الثالث) ايروغرافيا اعني مبحث  
المياه معتبرة في جميع احوالها على الكرة (الرابع) جيوغغوزياوهذا النوع  
جديد في العلوم وفيه اذ كرلا ما وجب ان تستنبط منه معرفة الاراضي المختلفة  
والاشكال المتنوعة للسطح الجامد من الارض واظهارها واما اليها  
والنواميس العظيمة التي بحسب الظاهر تسلطن على انتشار الكائنات  
العضوية على الارض ونظم الكتاب بلمحة في ذكر البراكين اي جبال  
النار ونبذة في الكائنات الحفرية اي التي توجد في باطن الارض.

ثم انه لا يمكن تقسيم الموضوعات العديدة لهذا العلم الى اقسام متميزة عن بعضها  
بخواص مميزة كما فعل ذلك في المعدن والكائنات العضوية لان اقسامه تشبه  
بعضها في الشكل والهيئة لخفاء ادراكها وتضاعفها لالى نهاية فان جميع  
ماله ارتباط بالنظريات للارض وباقسام كائنات الجوى وتقسيم انماء السائل  
الى ينابيع وسيول وغدران ونهيرات وانهار وبحيرات وبالجبال المختلفة  
الاقسام والاراضي المختلفة الاشكال وهو ذلك وان كان مؤسسا على  
تفتيشات واعمال وامور غير منازع فيها الا انه لا يبدى لنا صفات عمومية  
مطردة سهلة الادراك كما يوجد ذلك في المعادن والنباتات والحيوانات ولذلك  
سهل قسمة هذه الى اجناس وانواع بخلاف موضوعات هذا العلم فانه ليس  
فيها طوائف ولا اجناس ولا انواع بل افرادها منعزلة عن بعضها ولكل منها  
صفات مخصوصة تستدعي الشرح على الخصوص ولا يصح انضمامها الى اجل  
لان التقسيم الذي يناسب بعضها لا يناسب الاخر ومع ذلك اجتهدوا في تسهيل  
دراسة هذا العلم الواسع الكثير التناجيج المهم بعينه جميع الناس على اختلاف  
مراتبهم ففهموا الموضوعات التي ينهلون فيها بعض ما يشابه الى اجل تمييز  
عن بعضها باصفات عامة بحيث يسهل حسب الامكان التفتيش على موضوع

مخصوص والوقوف على معرفته

هذا وربما بلام هي في اتي قد انقل عبارات المؤلفين الذين اقتطعت هذا المختصر من كتبهم بدون ان اذكر اسماءهم اقول نعم كثيرا ما سلكت تلك الطريقة فانقل حرفا بحرف جميع التعاريف التي يظهر لي انها مناسبة للمقام ولم يمكن فيها زيادة ولا اختصار ولا تغيير بدون تكرار في وضوحها واحكامها وضبطها. وهاناذا ذكر لك الان اصول هذا الكتاب فقد اخذت في علم الفلك كثيرا من لبلاس وفرنكوروف الطبيعية من هم بلد وبيوت وفي الحيو غنوزيا من هم بلد ايضا وبوناروف في الكائنات الحفرية من كوفيه ومن غيرهم ايضا ولولا المساعدات التي اغترقتها من بحار ومؤلفات هؤلاء الاعلام ما تجاسرت على الشروع في هذا المواف ومع ذلك فهو بالنسبة لبعض المباحث قد لا يوفي بكال المرام وان استفيد منه اصول هذا الفن العظيم النفع الشهي للنفس الذي دراسة اصوله معدودة من اللوازم الضرورية المقدمة على غيرها من العلوم وتستفاد منه ايضا انسبته لغيره من العلوم والمنافع التي تعود منه على جميع الناس على اختلاف مراتبهم في جميع الاحوال والازمان

(الجزء الاول في علم الفلك)

العالم يطلق على مجموع الاجرام السماوية الفلكية المائلة للقضاء والارض جرم من تلك الاجرام وليس لذلك العالم حد معلوم كما ان القدرة الالهية لا حصر لمعلقاتها

وتقسم الاجرام السماوية باعتبار حركاتها او طبيعتها الى نجوم تسمى بالشموس والكواكب وتوابع وذرات اذئاب وكلها يحسب الظاهر مثبتة في القبوة السماء بالسماء الشبيهة بسطح باطن كرة عظيمة تشغل الارض مركزها

(النجوم)

النجوم السماوية بذلك حقيقة اعني النجوم الثوابت يشرق منها ضوء مخصوص بها ومنها الشمس فهي كنجم تكون تحت سلطنتها ويظهر لنا زيادة ضوئها واتساع قطرها بسبب قربها اليها بخلاف غيرها من النجوم اذ منها ما لا يتيسر

لنا مشاهدته لأفراغ البعديننا بينه

ولا حصر لتلك الاجرام بحيث يظهر كأن السماء كلها مغطاة بها اذا شوهدت  
بالنظارة الفلكية المقررة ولا يشاهد منها بمجرد البصر بسهولة الاغصافين  
ومقاديرها الظاهرة غير محررة ومقاديرها الحقيقية مجهولة وتنقسم بالنظر  
لتلك المقادير الى نجوم من القدر الاول والثاني والثالث ومكذوما وراء القدر  
السادس لا يشاهد جيدا الا بالنظارة الفلكية

والبعد بيننا وبينها مجهول وظن ان اقربها اليها يكون بعده عنا اقله مائة الف  
مرة قدر بعد الشمس عنا ولو قدر ان مجموعنا الشمسي في هذا البعد لا استرعنا  
في سلك خيط من حرير اقوى نظارة عندنا ما يقرب اكثر من سستين مليوناً  
من الفراع لا يغير منظر هذه النجوم والبعدين اوبين به ضها اعنى مواضعها  
بالنسبة لبعدها يظهر انه لا يتغير اصلاً والى الآن لم يصلوا الى معرفته  
بالحساب

واما منظرها فيتغير كثيراً فتارة تكون قوية اللامعان وتارة ضعيفة ولونها  
وعظمها يختلفان ايضا بل قد يفقدان بالكلية

وقد قسمت النجوم الى اقسام تسمى صوراً كل منها له اسم مخصوص مأخوذ  
من الخرافات القديمة والتواريخ او غير ذلك وتلك الصور اما منطقية منسوبة  
لمنطقة البروج واما شمالية واما جنوبية والاولى اعنى المنطقية هي الالهة  
معروفة من غيرها الا ارتباط الذي بينها وبين اشهر السنة الاثني عشر وصورها  
الاثناعشر هي الحمل والثور والتوءمان او الجوزا والسرطان والاسد والسنبلة  
والميزان والعقرب والقوس والرامي والجدي والدلو والسككب والحوت  
والعادة عند الاوربيين ان يميزوا النجوم في الالواح الفلكية اوعلى الاكبر  
بالحروف الالهية اليونانية

(الشمس)

الشمس ينبوع الحرارة والضوء والحياة وكانت هي الاساس الاصلي لكثير  
من خرافات القدماء وقد اتخذها كثير من القبائل القديمة الهة معبودة اخذت

جعلوا رجالا لكائنات الطبيعية والحال انها نجمة صغيرة ضائعة في الفضاء  
وتجذب في حركتها كوا صغيرة معقدة لو فرض ان بعدها عنا كبعد الثوابت  
عنا لما شوهدت وتلك الاكبر هي الكواكب المنسوبة لمجموعتنا  
والشمس دورة لم تعرف مدتها حول شيء مجهول لنا بالكلية ولها ايضا دورة  
اخرى على محورها كالأرض تقطعها في خمسة وعشرين يوما وهي بالضبط  
٢٥ يوما و ٦ ساعات و ١٦ دقيقة و ٨ ثواني  
وبعد هذا الاوسط عن الأرض ينوف عن اربعة وثلاثين مليوناً من القراخ  
وهو بالضبط (٤٢٢, ٥٠٥, ٣٤, ٠٠٠ فرسخا و ٢٨٠, ٢, ٠٠٠ نواز)  
ونصف قطرها اعظم من نصف قطر الأرض بمائة مرة وعشر مرات وجميعها  
اعظم من حجمها بليون وثلاثمائة واحد وثلاثين الف مرة ويتبسم  
نهارنا حينما تقع اشعتها الضوئية على نصف كرتنا ويرى الليل استارنا علينا  
حينما تغيب تلك الاشعة عنا ويحصل من سيرها انظاها في المائل حول  
الأرض الفصول الاربعة التي لا تحصل عند سكان ما بين المدارين وتكون  
اثنين فقط جهة اقطبين اما في المناطق المعتدلة فهي اربعة الربيع والصيف  
والخريف والشتاء وتنشأ من اوضاع الأرض بالنسبة للشمس وتكون  
ادوارها منتظمة منتشرة في تلك المناطق حلال الجمال وبذلك يطيب الثماني  
وبلذ الوصال لماعلم من ان دوام الحال يورث الملل وباختلاف الاوقات  
تجدد اللذات

ومقياس الزمن الذي لا يمتل نسقه ولا يتعطل سيره انما يؤخذ من كواكبها  
تتحرك جميع ما هو معرض لتأثيرها حركة لا تتغير  
ويصل ضوءها اليه في ثمان دقائق وثلاث عشرة ثانية ومعظم سطحها المشاهد  
لنا مغطى ببقع ونكت تختلف في العدد والقدر وبعد تلك النكت عن خط  
استواء الكوكب لا يبلغ اربعين درجة ومع ذلك فالظواهر انما لا تأثر لها  
في عظم الضوء ولا في الحرارة المنبعثين اليها من ذلك الكوكب  
وهل الشمس جرم مشتعل مسطوع عليه نوران شديد او انها كما قال هرشيل

كوكب مضيء مسكون بسكان يستضيئون بنورهم . لم يهبط نير او انها  
 كما قال بعض متأخري الطبيعيين مؤلفة من طبقات متعددة المركز مختلفة  
 الطبيعة يؤثر بعضها في بعض كما يحصل ذلك في صفحات العمود الغلواني  
 او انها كرة عظيمة من مائل كهربائي تجمع يحدث قوته الجاذبة والدافعة  
 في اجرام الكواكب معنى غير محسوس يسمى الجاذبية والتناقل العمومي  
 ومعارضة نالم نزل الى الان فاصرة على تحقيق ما هو الاجدر من هذه الاقوال  
 بالعمدة

### الكواكب السيارة

هي اجسام معتمة لها حركة رحوية على محورها وحركة اخرى بها تخط حول  
 الشمس مدارا على شكل قطع ناقص يشغل هذا الكوكب نقطة احتراقه  
 اي مركزه العمومي

وهما تان الحركتان يتجهان من المغرب الى المشرق فكأن السبب المحدث  
 لهما واحد ويشرق من هذه الكواكب ضوء مستعار من غيرها فلا تشاهد  
 الا بواسطة انعكاس ضوء الشمس منها اليها وكلما كانت ابعد عن الشمس  
 التي هي مركز الحركة والحرارة والحياة كان زمن اجتيازها الدائرة التي تخطها  
 حولها اطول ولا يخرج في تلك الحركة الرحوية عن الدائرة الكسوفية

وتقسم هذه الكواكب الى كواكب اولية والى كواكب ثانوية تسمى ايضا  
 بالنسبية بالنسبة وبالكواكب التيلوسكوبية اي التي لا تشاهد الا بالنظارة  
 الفلكية فالاصلية سبعة عطارد والزهرة والارض والمريخ والمشتري  
 وزحل واورنوس المسماة ايضا هرشيل والثانوية اربعة موضوعة بين المريخ  
 والمشتري وهي سيريس وبلاس وچنون وويسته

والظاهر ان السبعة الاصلية كانت معروفة قبل جاهلية اليونان الا اورنوس  
 فانه انما كشف في القرن الاخير فقط واما الاربعة الاخر فيسرى كشفه  
 يازى سنة ١٨٠١ عيسوية وبلاس كشفه أولبيرس سنة ١٨٠٢  
 وچنون كشفه أردين سنة ١٨٠٤ وويستا كشفه أولبيرس ايضا



سنة ١٨٠٧

وكل من الاربعة الاول من السبعة اعنى عطارد فابعد به قطع دورته على نفسه  
فى اربع وعشرين ساعة تقريبا والثلاثة الباقية اعنى المشتري وزحل واورنوس  
تتم دورتها على نفسها فى عشر ساعات تقريبا

وبعض من هذه الكواكب له قوايع وهى اجسام معتمة كرية الشكل تعكس  
ضوء الشمس ولها حركات احدى اهما رحوية على محورها والاخرى على شكل  
قطع ناقص حول كواكبها المخصوصة بها الساعلة لنقطة احتراقها  
اى مركزها العام

وتختلف تلك القوايع فى العدد والقدر والبعد ويمكن ان يقال ان القوايع  
للكواكب كالكواكب بالنسبة للشمس فتكون سيارة السيارة

فللارض تابع واحد وهو القمر والمشتري اربعة وزحل سبعة وله ايضا خاتم  
وهو جسيم معتم مغرطح عرضه اقله الف وخمسمائة فرسخ وسمكه تقريبا ثمانية  
وهذا الخاتم مركب من حلقتين متحدتين فى المركز وزعم بعض الفلكيين ان عدد  
الحلق اكثر من ذلك ولم يكن فى طاقنا الى الآن ان نميز عدد قوايع اورنوس  
تميزا تاما لبعدها المسافة بيننا وبينه الزائدة عن ستمائة وثلاثين مليوناً من  
الفراخ وظن ان له ستة قوايع وليس لبقية الكواكب قوايع والضوء  
والحرارة الموجودان على اسطحة الكواكب لا يحصل فيهما تغير من قرب تلك  
الكواكب من الشمس ولا من بعدها عنها

وهل الكواكب مسكونة ام لا قد صنف فى هذه المسئلة مؤلفات كثيرة  
ومع ذلك يقرب للعقل انه لا يمكن حله بدليل قطعى سيما على وجه الايجاب  
والاثبات اذا اريد كونها مسكونة بذوات مشابهة لنا اولها هو محيط بنا  
ولو فرض وجود سكان فى الكوكب المشرق الذى هو الزهرة مثلاً او فى المشتري  
المتملى باشرطته المتحركة وباتقاره الاربعة او فى زحل المحيط ببلقه او فى غير ذلك  
يلزم ان يعترف بان هؤلاء الناس ممتعون بمنظر جميل رفيع القدر جدا ويسمى  
متنوعة المنزهات واشرق من سمائنا وقد عرض هذا البحث لكمة اثره الاراء

والاقوال

والاقوال واختلاف الحدس والتخمين ومناقشتنا لها هنا يخرجنا عن غايتنا  
في هذا المختصر

### ذوات الاذئاب

هي اجرام سماوية تتحرك في كل جهة وتخط حول الشمس قطوعا ناقصة  
في غاية الاستطالة تشغل الشمس احدى نقطتي احتراقها والمركز الاعظم لهذه  
القطوع ربما كان غير متناه وربما رسم كثير منها في سيره قطوعا مكافية  
او قطوعا زائدة فتبعد عن الشمس بمسافة بحيث يقرب للعقل انها خرجت  
من مجموع كواكبنا ودخلت في مجموع آخر حتى لا تعود بعد ذلك ولا تضي  
على مجموعنا مرة اخرى وجوها الملتب لا يرعب سكان الارض

واما منظرها فتارة يكون كنظر الكواكب وتارة وهو الغالب يصعبها البجرة  
تكون في الشكل كذنب اولحية او خصلة شعر اولطخة صحابية على حسب  
اوضاعها وبعد ها عن الشمس ونظمران كثافة هذا الذنب البخارى ومقداره  
يسببان عن تأثير الشمس بخلاف كثافة نفس جرمها اعنى الجزء المركزى الذى  
يوجد في جميع ذوات الاذئاب ويختلف فيها فان الغالب على الظن كونها  
خارجة من ذلك وطبيعة هذه المادة البخارية مجهولة الى الان

وبعض الفلكيين رأى ان هذه الاجرام الضالة في الفراغ مضيئة بنفسيها  
واخرون انها كبقية الكواكب فيكون ضوءها مستفادا من نور الشمس  
اعنى انه حاصل من عكسها ضوء هذا الكوكب

وهذه الكواكب مع كثرة اختلاف حركاتها مطيعة لنواميس الانجذاب  
العمومى التى اظهرها كپاير وحسبان تلك الحركات وتقويمها عسر  
جداب سبب قلة الزمن الذى تبقى فيه معرضة لمشاهدتها فانه كلما  
ابتدى في رصد ها تغيب عقب ذلك حالا في القضاء العميق الذى لا يدرك  
منتها

وبجمله ما ذكره الفلكيون من هذه الكواكب مائة وعشرون كوكبا تقريبا  
والظاهر انها تزيد عن ذلك بل اذا اعتمدنا على ما ذكره المؤلفون قديما وحديثا

من تكلم على هذه الكواكب بلغ العدد معنا أكثر من خمسمائة كوكب  
ولم يعرف إلى الآن بالحساب الادوية كوكبين منها احدهما هو الذي ظهر  
سنة اثنين وثمانين وستمائة والف عيسوية ودورته تتم تقريبا في خمس وسبعين  
سنة ونصف والثاني تتم دورته في الف يوم وما في يوم وبعض ايام وصغره اقضى  
انه من سابق ممرات كثيرة بدون ان يرصد واما الآن فمن حيث ان سيره معروف  
يسوغ للفلكيين ان يشغلوا برصده ويستنبطوا منه منافع تعود على الجغرافيا  
وكتب هنا اخو المؤلف مانصه في سنة ثمانية عشر وثمانماية الف عيسوية عرف  
ان هذا الكوكب الذي لا يشاهد بمجرد النظر ويقطع دورته في ثلاث سنين  
واربعة اشهر كان رصده سابقا سنة خمس وتسعين وسبعماية والف وسنة واحد  
وثمانماية والف وسنة خمس وثمانين والف ورجع في ايلول سنة خمس وعشرين  
وثمانماية والف عيسوية انتهى

والظاهر ان ذوات الاذئاب لا تحدث تغيرا في حركات الكواكب السيارة  
وان كانت في غاية قربها اليها ولا مانع من انه يمكن على مدا الدهور وتتابعها  
ان يتلاقى كوكب ذو ذنب مع الارض فيفسد سطحها ويتلفه وقد وقع  
اضطراب ومشاجرات كثيرة بين العلماء في ذلك غير ان الناس على خلاف  
ذلك الا ما ندر منهم

وكتب هنا اخو المؤلف مانصه ان ذا الذنب الذي ظهر سنة سبعين وسبعماية  
والف مري بين توابع المشتري ولم يشاهد عقب ذلك تغير ولا اختلاط في سطح  
هذا الكوكب اعني المشتري فن ذلك يؤخذ انه اذا حصل هذا الحادث لكرتسا  
ايضا لا تحصل منه نتائج مغمة انتهى

ثم ان هذه الكواكب تارة لا تشاهد الا بعسر وتارة وهو الاكثر تشبه  
الكواكب او النجوم التي من القدر الاول والثاني والمؤرخون ذكروا منها  
ما يكون ضوءه معاد للضوء الشمس

### القمر

القمر كوكب الليل وسراج موشاهد في هيئات مختلفة كثيرا وهو جرم مظلم

كرى نصف قطره اقل من ثلث ما الارض بكثير واكثر من الربع يسير وهو مملوء  
بمرتفعات عظيمة ومخضور بتجاويف عميقة وسطحه اصغر من سطح الارض  
بثلاث عشرة مرة ونصف تقريباً وحجمه اقل منها بتسع واربعين مرة  
وهو خال من المطر والضبباب والعواصف والاثار الجوية الضوئية التي تقي  
منظر الجو الذي نحن فيه فكل ما فيه متجدد قبل بدون حركة ونوره المستفاد  
من نور الشمس اقل من الضوء الذي ينبعث البنا منها باستقامة بثلاثمائة مرة  
ولا يعطى حرارة اصلاهما كان تركيزه

وهو بعيد عن الارض بستة وعشرين الف فرسخ فاذا ن يكون اقرب البنا  
من الشمس باربعماية مرة وثنتين اعني ان نسبة بعده عنا لبعده الشمس كذلك  
كنسبة واحد الى اثنين واربعماية وهو كالكواكب السيارة له حركتان  
احدهما حول محوره وثانيتهما حول الارض وكل منهما يتجه من المغرب  
الى المشرق ويقطع مداره حول الارض في تسعة وعشرين يوماً ونصف تقريباً  
(٤٩ يوماً و ١٢ ساعة و ٤٤ دقيقة و ٢ ثانية و ٨ ثالثة) وهذا هو المسمى  
بالشهر القمري ويتم دورته على محوره في سبعة وعشرين يوماً ونصف تقريباً  
ومن ذلك كانت ايامه ولياليه اطول من ايامنا ولياليها بخمسة عشرة مرة  
تقريباً

وبتأخر طلوعه على الافق كل يوم خمسين دقيقة ونصف تقريباً هذا هو الحد  
الاقصى

والسنة الارضية اثنا عشر شهراً قمرياً واحد عشر يوماً ويتبدى دور انتظام  
الاشهر القمرية بعد كل تسع عشرة سنة تقريباً او ما تسمى وخمسة وثلاثين شهراً  
قمرياً وتسمى هذه الدورة والانتقال دوراً ونوبة مبيتون وعدد الذهب وذلك  
يحصل من تغير اى اضطراب يحصل في كرتنا وهل رجوع القمر بعد تمام الدور  
الى المحل الذي ابتدأ منه بالنسبة للارض له تأثير في حادثات الجو المحيط بنا  
قال بذلك تولد من وكثير من الطبيعيين

وهو كما ذكرنا باستفيد نوره من نور الشمس فيقابلها بجميع اوجعه جزاً فجزاً

ولا تشاهد منه بمقتضى حركته الانصف كرتة فقط ولا يتغير ذلك النصف  
اصلا في كل مرة فتارة يستضيء كله وتارة بعضه ومن هذه التغيرات ينشأ  
ما يسمى بأوجه القمر وهي اربعة القمر الجديد المسمى بالمحاق والقمر الممتلئ  
اي الكامل المسمى بالبدر والربع الاول والربع الاخير

ثم ان كثيرا ما يتفق في الحركة الرجوية للارض والقمر حول الشمس ان تكون  
هذه الكواكب الثلاثة موضوعة بحيث يمر خط مستقيم بمر اكزها  
فاذا كانت الارض بين الشمس والقمر كان هنالك استقبال واذا كان القمر بين  
الشمس والارض كان هنالك اجتماع وهذا ان الوضعان بالنسبة للشمس يسمىان  
سزجى (كلمة يونانية معناها اجتماع واستقبال) واذا كان القمر في وسط  
المسافة بين محل الاجتماع والاستقبال اعني بعيدا عن كل منهما يتسعين  
درجة كان هنالك تربييع والقمر حينئذ يكون اما في ربعه الاول واما في ربعه  
الاخير

ثم هو في دورته حول الارض يخط قطعا ناقصا والنقطة التي يكون فيها اقرب  
الى الارض تسمى حضيفا والتي يكون فيها ابعد عنها تسمى اوجا  
وفي حالة ما اذا كانت الكواكب الثلاثة اعني القمر والارض والشمس  
موضوعة بحيث يمر الخط المستقيم بمر اكزها يستر الضوء عنا بالقمر او بالارض  
لكونهما جرمين مظلمين طبيعة ويكون ذلك هو المسمى بخسوف القمر  
او خسوف الشمس فاذا ن لا يمكن ان يشاهد خسوف ولا خسوف الا في زمن  
الاستقبال او الاجتماع نفسوف القمر يحصل زمن الاستقبال وخسوف  
الشمس يحصل زمن الاجتماع

ومدار القمر الذي يحطه حول الارض ويكون على شكل قطع ناقص مائل  
عن دائرة وسط تلك البروج المسماة بالدائرة الكسوفية بنحو من درج فالقمر  
غالبا يكون فوق هذه الدائرة او تحتها ولا يمكن مشاهدة الخسوف الا اذا كان  
القمر على تلك الدائرة مباشرة

وكل من الخسوف والمكسوف قد يكون كليا وقد يكون جزئيا على حسب

ستر الكوكب عنا كلا وبعضا ولا نشاهد الكسوفات الشمسية الا في بعض  
القطار الارض وتكون كلية وبحرنية وحلقية بخلاف الكسوفات القمرية  
فانه يشاهدها من كان القمر اذ ذاك فوق اقصاهم ولا تكون حلقية اصلا

وبشاهد في سطح القمر بالالات الفلكية المعظمة يقع وتلك كثيرة لا تتغير  
ولا تختلف كيتها ولا مقاديرها ومن ذلك استنتج ما ذكرناه من اننا لانشاهد  
دائما الانصاف المحاذي لنا قط وبغض تلك النكت حسبما تقتضيه حوادثها  
حاصل من ظل المرتفعات العظيمة الموجودة فيه اعني الجبال التي منها ما يبلغ  
ارتفاعه ثمانية الاف متر وهي تقريبا اربعة آلاف ثوار وبعضها ناشئ  
من تجاويف وخضر لم يعلم غورها

ومن جبال القمر ما هو براكين اي جبال نيران تنذف نارا قوتها نياوي  
او تزيد عن قوة براكين الارض والظاهر انها مثلها في اختلاف زمن الثوران  
وشدته

واذا كان القمر مسكونا باشخاص شبيهة بنا فاي منظر بهي تبديه الارض  
لهم اذ تعرض لهم جميع سطحها في مدة اربع وعشرين ساعة مع كون  
قطرها اكبر من قطر القمر الممتلئ بثلاث مرات وضوءها اقوى من ضوئه  
بثلاث عشرة مرة وجميع ما ينسب لكرتا من الكائنات الجوية المائية  
والبحار والانهر والاراضي الناشطة والجمادات والاقطار القطبية والجبال  
المفروشة بالتيج والجليه المستدام بغير زوالهم منظر هذه الكرة العظيمة النيرة  
التي يلزم على ذلك ان القمر يستعبد نوره منها

ولجسم القمر تأثير قوي على الارض باستقامة لقصر المسافة بينهما فان  
تسلطن المد والجزر في البحر المحيط وفي الهواء وحصول كثير من الحوادث  
الجوية والامراض المختلفة التي تحير فيها الاطباء الماهرة ربما كانت حادثة من  
تأثير القمر وبعد هذا كله نقول حيث كان الفلكيون في عصرنا هذا لم يقصروا  
دراستهم على علم واحد كما كانت تفعله القدماء بل دخلوا في علوم كثيرة وكرروا  
ارصادهم في جميع اجزاء الكرة كان المؤمل فيهم انهم سيقفون على التأثير

الحقيقى الذى يفعله القمر فى كرتا ويرى لون بقية الظنون والخرافات التى  
تتشدد بها الغشاشون من الناس ويذكرونها بين انقباضها فى أخذها منهم  
بالتسليم من لم يمارس شيئا من العلوم والجد لله شكرا قد حقق الله الآن آمالنا  
ونور بصر الناس بالمعارف حتى كاد اعتقاد هذا التأثير ان يكون منقيا  
بالمكينة بين الناس

### القطبان

جميع السكواكب تدور بحسب الظاهر حول خط مستقيم هو محور العالم  
طرفاه المتقابلان اللذان لا يختلفان اصلا هما قطبا العالم احدهما القطب  
الشمالى والثانيهما القطب الجنوبى والاول هو الذى يشاهد فى الارض وبامصر  
ومعظم الاقطار العاصرة وبجميع النجوم تخط بحسب الظاهر حول القطبين  
دوائر مائلة عن الافق موازية لبعضها وتكون اصغر كلما كانت اقرب  
الى القطب

### السمت والنظر

هما نقطتان فى الفضاء متقابلتان موضوعتان فى طرفى خط مستقيم  
مستطيل لا الى نهاية يمر بمركز كرة الارض فالسمت موضوع على رأس الراصد  
والنظر تحت قدمه

### الاشياء المتقاطرة اى التسامتة بالاقدام

الاشياء المتقاطرة اى التسامتة بالاقدام هى الاماكن والسكان التى توجد  
فى نقطتين من مركز الكرة بينهما غاية العبد ويكونون فى نهاية قطر

### الافق

يمكن ان نعتبر الافق كدائرة عظيمة واحسن من ذلك ان يقال كستور عمودى  
على الخط القائم يفصل الجزء المشاهد من السماء عن الجزء الغير المشاهد  
وهو افق حقيقى ومرئى يسمى ايضا بالحسى ويتغير كل منهما كلما غير الراصد  
موضعه

### دائرة الاستواء

إذا أخذ من مركز الأرض مستو عمودي على محورها كان ذلك هو دائرة الاستواء المسماة أيضا بدائرة المعدل فهو دائرة عظيمة أو مستو يقسم العالم كما يقسم كرتنا أيضا إلى قسمين متساويين أحدهما نصف الكرة الشمالي والثاني نصف الكرة الجنوبي وهذان القسمان متساويان لأن دائرة المعدل توجد دائما بعيدة عن كل من القطبين بتسعين درجة

ودائرة الاستواء الأرضية تسمى في الغالب بالخط الاعتدالي ويخط الاستواء الأرضي تميزه عن الاستواء السماوي والنجوم تحتاز بالفعل أو بحسب الظاهر دوائر موازية لتلك الدائرة تكون أكبر كلما كانت أقرب إليها فالخط الاعتدالي هو أعظم الدوائر التي تقسم الأرض عمودية على محورها

### دائرة الزوال

دائرة الزوال المسماة أيضا بدائرة نصف النهار هي دائرة عظيمة تمر بالسمت وبالقطب وبالقطبين وكما تنسب للسماء تنسب للأرض وتقسم كلا منهما إلى قسمين متساويين أحدهما نصف الكرة الشرقي والثاني نصف الكرة الغربي وإذا وصلت الشمس إلى جرتها الموضوع على أفق الراصد كان ذلك هو نصف النهار وإذا حاذت الجزء الأسفل منها المقابل للجزء السابق كان ذلك هو نصف الليل وتختلف هذه الدائرة في كل نقطة من الدوائر الموازية لدائرة الاستواء أي نخط الاعتدال

### النقط الأصلية أي الجهات الأربع

إذا رسم خط الزوال وخط الاستواء على مستوحصل من ذلك تقاطع صليبي أطرافه الأربعة تسمى النقط الأربعة الأصلية للعالم فالنقطة الموضوعة جهة القطب الشمالي تسمى الشمال والنقطة الشمال والتي جهة القطب الجنوبي تسمى الجنوب والنقطة الجنوب والتي جهة طلوع الكواكب تسمى المشرق



او نقطة الشروق والتي جهة مغيبها تسمى المغرب او نقطة الغروب

### الدائرة الكسوفية

الدائرة الكسوفية تسمى ايضا دائرة وسط منطقة البروج وهي دائرة عظيمة من الكرة السماوية تقطعها الارض في سائر المائل من المغرب الى المشرق حول الشمس ومع ذلك يظهر لنا حسب المشاهدة ان الشمس تخطها حولنا في كل سنة واتاني من كثرها وليست هذه الدائرة موازية لدائرة الاستواء وانما يتكون منها مع زاوية قدرها ثلاث وعشرون درجة وسبع وعشرون دقيقة وخمس وخمسون ثانية وهذه الزاوية هي التي تعين ما يسمى بميل الدائرة الكسوفية

وهذا الميل يأخذ في التناقص تدريجيا حتى يزول بالكلية مقومات الارض الى اقرب نقطة لمحل التوازي ثم يتدنى بعد ذلك ويأخذ في التزايد الى الجهة الاخرى ويظهر ان محور الارض يحصل فيه اهتزاز غير ان ذلك يكون في سعة قدرها من درجة الى خمس درجات

واذا لم يكن انحراف كسوف في اصلا انطبقت دائرة الاستواء على هذه الدائرة الكسوفية وتمتعت المناطق المعتدلة بالربيع الخلد وبأيام العز التي كان اهل الادب من القدماء يسمونها ايام السعد لما يعلم من انها اذا دخلت من جديد على السكون حلها واهدت الى النسيم عطرها فرفع غصون البان واستمالها اكنست بسط الرياض بالازهار المدبجة وترنمت الاطيار على الاغصان بالحنان المبهجة ونمى الخير وزاد ووافى السعد والحبور على العباد والبلاد

### الاعتدالان

الدائرة الكسوفية تقاطع دائرة الاستواء من محلين بحيث تقعهما الى قسمين متساويين فنقطتا تقاطع هاتين الدائرتين هما نقطتا الاعتدالين

### الانقلابان

هما نقطتان من الدائرة الكسوفية بينهما وبين دائرة الاستواء غاية البعد  
ومقدار ذلك البعد ثلاث وعشرون درجة وثمان وعشرون دقيقة

### المدارات

هما موضوعان على جاني دائرة المعدل بعيدان عن كل منهما ثلاث وعشرين  
درجة وثمان وعشرين دقيقة وهما دائرتان صغيرتان موازيتان لتلك الدائرة  
ويظهرانها حدان للدائرة الكسوفية فدار السرطان ينسب لنصف الكرة  
الشمالى ومدار الجدى ينسب لنصف الكرة الجنوبى والناس الموضوعون  
بين المدارين لا يشاهدون من الحوادث الكثيرة ما تشاهده سكان المناطق  
المعتدلة والاقطار القطبية

### منطقة البروج

هى منطقة سماوية تحتوى على المدارات التى تجتازها الكواكب السيارة  
بحول الشمس وانحراف هذه المدارات بالنسبة لبعضها يختلف قليلا وكثرة سبيل  
مدارات الكواكب التى لا تشاهد الا بالالة المعظمة الفلكية  
وهذه المنطقة تقسمها الدائرة الكسوفية السماء بدار الارض الى قسمين  
متساويين عرض كل منهما ثمانية عشر درجة ويتبينان بدائرتين موازيتين  
لتلك الدائرة وهى منحرفة عن دائرة الاستواء التى تقسمها الى قسمين يقربان  
للتساوى

وقد قسمت فى سالف الازمان الى اثني عشر قسما تسمى صوراً وكل قسم منها  
ثلاثون درجة ومن سير الشمس بحسب الظاهر فى هذه الاقسام تحصل  
الفصول ومددها

وذلك ان هذا الكوكب بتركه النصف الجنوبى من الكرة ودخوله فى نصفها  
الشمالى تفتح السنة الشمسية اعنى بمجرد دخوله فى برج الحمل وفى ذلك الوقت  
يبتدى الربيع الذى يحى به الكون ويستمر تسليط هذا الفصل مدة اجتياز  
الشمس البرج المذكور و برج الثور والجوزاء ثم تدخل على التعاقب فى السرطان

والاسد والسنبلة وهذه تسمى بفصل الصيف فينبعث الينان منها مدة ايامتها  
في تلك البروج اشعة شديدة الحرارة تنضج الحبوب التي تحصد زمن الصيف  
ثم بعد بلوغها هذا الارتفاع تنزل جهة النصف الجنوبي فتبتاز على التوالي  
الميزان والعقرب والقوس ويقال لهذه البروج الثلاثة فصل الخريف ثم يدخل  
الشتاء ببلجه ومجرده وتكون الشمس حينئذ في ابعد نقطة عنا ولا ينبعث منها  
الينا الا اشعة مائلة فتقطع بوجه الثلاثة اعني الجدى والدلو والحوت ثم ترجع  
لحدها الاول لتعيد الحياة والحركة لكثير من الكائنات التي كانت كانت خالية  
عنها بسبب بعدها عنها

قد عرفت من ذلك ان الصور الاثني عشر لمنطقة البروج تنقسم على الفصول  
الاربعة فلهي سيع الحمل والثور والجوزاء والصيف السرطان والاسد والسنبلة  
والخريف الميزان والعقرب والقوس والشتاء الجدى والسكب والحوت  
والمدة التي تقطعها زمن اجتيازها في كل من هذه الصور ليست متساوية  
في الجميع فان سرعتها فيها تزايد بحسب الظاهر ونارة تنقهر ودخولها فيها  
يكون من الثامن عشر الى الثالث والعشرين من الاشهر الا فرنجية  
الموافقة لها ويظهر ان هذه المنطقة وصورها كانت معروفة عند الفلكيين  
الهنديين وكهنة المصريين وذلك منذ اربعة الاف سنة

### قياس الزمن

الزمن الذي امله القدماء قسمه القبائل المتقدمون والمتأخرون الى اقسام  
كثيرة متنوعة كانت في الغالب جعلية والا قرب منها الصحة والضبط ما كان  
مؤسسا على حركات الاجرام السماوية والارصاد الفلكية وقد بنيت هذه  
الاقسام على اصول قوية غير متغيرة لا يخرب انتظامها الا اذا انغمس العالم  
من جديد في ظلمة الجهل وغرق في بهار الغلط والضلال والارهام التي كانت  
متسلطنة في العصر السالفة وتلك الاقسام المستعملة هي القرن والسنة  
والشهر والاسبوع واليوم وغير ذلك

## القرن والسنة

القرن مائة سنة والسنة هي المدة التي تقم الشمس فيها دورة كاملة مبتدأة من نقطة حتى ترجع اليها وتسمى بالسنة المدارية وبالسنة الارضية وهي ثلاثمائة وخمسة وستون يوما وخمس ساعات وثمان واربعون دقيقة وخمس وسبعون ثانية وتقص قليلا عن السنة النجمية اي الدورة الكاملة للارض وهي ثلاثمائة وخمسة وستون يوما وتسع ساعات وعشرون

## الشهر والاسبوع واليوم

تقسيم السنة الى اثني عشر شهرا والشهر الى اسابيع والاسبوع الى ايام مستعمل عموما من قديم الزمان قد اختلفا قديما هذا التقسيم السريانيون والعبرانيون والعرب والهنود والصينيون ووصل اليانهم فهو الاثر القديم الذي بقي الى الآن من المعارف الفلكية القديمة وربما استنتج من ذلك ان العلوم التي كانت عند قدماء القبائل كانت اصولا عامة مشتركة بين الجميع ومدة الشهر تختلف من ثمانية وعشرين يوما الى احد وثلاثين والاسبوع سبعة ايام وجعل القدماء لتلك الايام السبعة سبعة كواكب وهي الشمس والقمر والمريخ والمشتري والزهرة وعطارد وزحل

ومدة اليوم تختلف بحسب اخذه من عمر النجوم او من عمر الشمس على خط الزوال فاليوم النجمي اعني المحدود بالمدة بين عمريين لنجمة على خط الزوال قدره الاوسط ثلاث وعشرون ساعة وست وخسون دقيقة واليوم الحقيقي وهو اليوم الشمسي او الفلكي اعني المدة بين عمريين للشمس على خط الزوال قدره اربع وعشرون ساعة وبسكون في الصيف قصيرا واعتبره بعضهم من الزوال الى الزوال وبعضهم من نصف الليل الى نصف الليل وهذا الاخير هو المسمى ايضا باليوم المدني وهو المستعمل في قلم خاة تقويم الزيجات

بيارس

واليوم الظاهري اي الاعتيادي يتدرى من طلوع الشمس وينتهي

بغروبها. واليوم الشمسي الاوسط هو المدة التي تدور فيها الارض على نفسها  
دورة تامة مزاها لارتفاعها الحركة الوسطى الظاهرية للشمس في تلك المسافة نفسها  
واليوم الاوسط المسمى ايضا بالزمن الاوسط هو الذي يعرف من ساعة محرزة  
تقرر باجساد مضبوطة على الشمس بحيث توجد مطابقة لها حينما تنقل  
الارض بعد اجتيازها مدارها في النقطة التي كانت فيها وقت ضبط الآلة  
واحكامها

ومدة اليوم الفلكي لم يظهر فيها اختلاف محسوس منذ القرن وخمسة ستة  
ومدة الساعة لا تتغير اصلا وتنقسم الى ستين دقيقة والدقيقة الى ستين ثانية  
والثانية الى ستين ثالثة

### الارض

اعتبر القدماء الارض سطحاً كبيراً عريضاً مبسوطاً محيطاً من جميع جهاتها  
بالبحر المحيط الذي لاحده ولا غاية وذلك السطح مغطى بالسما التي هي قبة  
عظيمة وكانوا يظنون ان الكواكب والشمس والقمر تغيب في ذلك البحر الذي  
لا شاطئ له ولا تظهر من مطلعها الا بعد ثلثي عشرة ساعة تقريباً بحيث  
يجزمون بانها خارجة من باطن المياه في الجهة المقابلة للجهة التي غابت  
فيها قبل

وقدماء الفلاسفة لم يتفقوا جميعاً على هذا الرأي فان منهم من ذهب الى  
البراهمة الهنديين والكنهنة الكلدانيين والرهبان المصريين طلباً  
للتفتيش والوقوف على الحقيقة فهو لا يعرفوا ووقفوا على الشكل الصحيح  
لتلك الكرة وعلى الموضع الذي عينته لها القدرة الالهية من الفضاء العميق  
لأنها مع كون جرمها عظيم الحجم جداً بالنسبة لنا ليست الا كنقطة في الفضاء  
تلك اذن لا تدرك بالنسبة له ثم لما تقدمت العلوم والمعارف اضعف الرأي  
القديم القائل بانها سطح مبسوط موضوع في مركز العالم ولا يزال ينقص  
مقدوره كلما زادت المعارف

ثم ان المتأخرين من الفلكيين بمساعدة العلوم الرياضية والطبيعية  
وعلم الجغرافيا وخصوصا بمساعدة الآلات التي اسعفت المقادير بكتشف  
معظمها واتقنتها الصناعة عينوا مع غاية الضبط الشكل الحقيقي للأرض  
والجمل الذي تشغله من المجموع الصمى وانتظام حركتها ومدة تلك الحركة  
وانواعها اعني حركتها على نفسها وحركتها حول الشمس وكذا فعلها على الاجرام  
السماوية والتأثير الذي تؤثره تلك الاجرام عليها

ثم هي كرة مفترطة اى مضغوطة قليلا جهة قطبيها وهذا التفرطح يختلف  
من  $(\frac{1}{4})$  الى  $(\frac{1}{3})$  من قطرها وذلك هو القسدر الاوسط وقد ثبت هذا  
التفرطح بالحركات الاهتزازية للبندول المسمى ايضا بالرقاص فان عددها  
في زمن محدد محدود يكون اكبر جهة الاقطاب منه في خط الاستواء وبسعة  
الدرج فانه يزيد طولها على التدرج من خط الاعتدال الى القطب  
ونصف قطر الارض في خط الاستواء يبلغ تقريبا ١٩٤٣٥ فرسخا اعني الفأ  
واربعمائة وثلاثين فرسخا ويبلغ بجوار الاقطاب الفأ واربعمائة وثلاثين فرسخا  
وتنقص هذه الابعاد بتناقص الحرارة واشمخ الجبال التي على سطح الارض  
ليس له تأثير بوجه ما على قطرها غاية ما يبدل عليه هو عدم انتظام شكلها  
وتضاعف تركيبها بل ربما ظن ان كلامنا من نصفها يختلف عن الآخر  
ونسبة ارتفاع اعلا جبل من جبالها اقل من نسبة تنوقدرة نصف خط  
لكرة قطرها من مائة الى مائة وعشرين قدما

### الطول والعرض

ينقسم سطح الارض بما انقسمت به الكرة السماوية بجميع دوائر هذه الكرة  
الاخيرة تستعمل لقياس الارض غير ان فيها دوائر لم تتكلم عليها الى الآن  
منها دوائر موازية لدائرة الاستواء وتمتد الى الاقطاب وعددها مائة وثمانون  
دائرة ومنها دوائر تكون اعمدة على دائرة الاستواء وغرب القطبين وتنقسم الكرة  
الى ثلاثمائة وستين جزءا متساوية  
ومن تقاطع هذه الدوائر تكون اسطحة صغيرة مربعة تسمى درجات

اومر يعات فيوجد منها بين خط الاستواء وكل من القطبين تسعون درجة  
وبين نصف دائرة الزوال ونصفها الاخر مائة وعشرون درجة وربما سمي احد  
نصفي دائرة الزوال بالزوال النهاري والثاني بالزوال الليلي  
والدرجات الاول الموازية لدائرة الاستواء تسمى درجات العرض والاخر  
درجات الطول وكل درجة من تلك الدرجات ستون دقيقة تكتب هكذا ٦٠  
والدقيقة ستون ثانية تكتب هكذا ٦٠ فقد علم مما ذكر ان تقسام الكرة  
الارضية يكون كاتقسام الكرة السماوية كما قلنا غير انه بالنظر لشكلها السبيبه  
بالسكري يزيد طول درجات العرض كلما قربت الى الاقطاب وينقص عرضها  
بمقدار ما يزيد طولها

والعرض الجغرافي المحل ما من الارض هو قوس من دائرة الزوال تفصل سميت  
الراصد عن خط الاستواء السماوي وطول ذلك المحل هو البعد الفاصل لهذا  
السميت عن خط الزوال عموما واذا اريد تعيين وضعه ينبغي ان يراد على طوله  
وعلى عرضه ارتفاعه عن مساواة سطح البحر  
ويحسب العرض من خط الاستواء الى الاقطاب اما الطول فيبتدأ به من خط  
الزوال الذي اختير لابتدائه ذاهبا منه نحو المشرق والمغرب الى مائة وثمانين  
درجة من درج خط الزوال

وكتب هنا اخ المؤلف ما نصه وكانوا سابقا يبتدئون من خط الزوال الكائن  
بجزيرة الحديد التي هي جزيرة من الجزائر الخالدات اما الآن سيما في فرنسا  
فاختاروا البداية بخط الزوال الذي يمر ببني الرصدياريس انتهى  
والعرض اما شمالي او جنوبي على حسب كون الدوائر المتوازية موضوعة  
على شمال خط الاستواء او جنوبه وهو ايضا المشرق او مغربي على حسب  
البعد عن الخط الاول الزوال واتجاهه جهة المشرق او المغرب  
والارض كغيرها من الكواكب السيارة لها حركة رجوية على  
محورها وحركة انتقالية حول الشمس وذلك ثابت ثبوتا واضحا بالحساب  
الرياضي والارصاد الفلكية فتقطع دورتها على نفسها في اربعة وعشرين ساعة

وهذه الحركة تسمى كما سبق بالحركة اليومية ولا تتغير اصلا وبما اعتبرن  
انها وحدها هي الحركة المستوية التي توجد في العالم وتدور على نفسها  
ثلاثمائة وخمسة وستين دورة وربع امد اجتيازها مدارها الذي هو على شكل  
قطع ناقص حول الشمس مرة واحدة وهذه الحركة تسمى بالحركة  
السنوية للارض

ومحور الارض الذي لا يحصل فيه تغير اصلا مائل عن الدائرة الكسوفية  
بحيث يتكون منها زاوية قدرها ست وستون درجة واثنتان وثلاثون دقيقة  
وتجتاز في حركتها الانتقالية حول الشمس اربعمائة فرسخ وعشرة فرائخ  
في كل دقيقة اوسنة فرائخ وثلاثة ارباع فرسخ في كل ثانية

وقد ذكرنا ان مركز الثقل للارض يمكن ان يحصل فيه تغير اما بسبب عدم  
انتظام شكل الكرة او بانتقال كتلة من كتلتها العظيمة من محل الى محل  
آخر كما في مياه المدة والجزر والبيان العظيم للبحر وتكوين الثلج وغير ذلك  
اما الحرارة المتوسطة للارض فلم يشاهد فيها تغير اصلا منذ ابد رى رصدها  
قدما الى وقتنا هذا وتعدّل الحركات القمرية في كل قرن يثبت لنا ذلك  
وهل تبقى درجة تلك الحرارة في المستقبل هكذا بدون تغير هذا هو الغالب  
على الظن مادام البعد بيننا وبين الشمس باقيا بدون تغير ولا اختلاف

### تركيب الارض وتاليها

الكرة الارضية المعتبرة في ابعادها وحرارتها بجرم سماوي مركبة  
من مواد مختلفة تظهر لنا في الحرارة الاعتيادية للارض على اربعة احوال  
اجرام جامدة واجرام مائعة واجرام هوائية وسوائل غير قابلة للوزن  
فالاجرام الجامدة يتألف منها الجزء الجامد من الارض والاجرام السائلة  
تغطي معظم ذلك الجزء فتشغل المواضع المنخفضة من سطح الارض وتترك  
الاجزاء المرتفعة منكسفة بحيث يظهر كأنها خرجت نافذة منها فتتكون  
منها الجزائر والبرور المتصلة



واما الاجرام الهوائية فتحيط بالاجرام الجسامدة والمائية ونعني بها الجو الذي هو مخلوط من اجزاء مختلفة وغير محسوس بالبصر واجزائه التي تألف منها تحفظ على مداوم حالتها الغازية أي الهوائية في الحرارة الاعتيادية للكرة واما السوائل الغير القابلة للوزن فهي التي يعسر ضبطها وحفظها في آلة من آلات المخترعة ويظهر انها كما تفذ في الفضاء تفذ ايضا في باطن الكرة واعظم ما يتجلب منه شدة تأثيرها وقوتها ومع ذلك فهي كغيرها من الاجسام مطيعة لنوايس قوة الميل وقوة الجذب وهما نحن شارعون على التعاقب في الكلام على هذه الاجرام على حسب ادوالها مبتدئين منها بما يشغل ابعد محل عن مركز الارض غير اننا لا نتكلم كلاما تاما على السوائل الغير القابلة للوزن كالضوء والحرارة والكهربائية لانها انما تشرح في علم الطبيعة الحقيقية

### الجزء الثاني

## أيوغرافيا أي شرح الجو الهوائي

### الجو المسمى ايضا بكرة الهواء

الكرة الارضية محاطة من جميع جهاتها بجسم شفاف هو خليط من جواهر قابلة كما قلنا لان تقي هوائية في الحرارة الاعتيادية والضغط الاعتيادي وهذه الطبقة الغير المشاهدة تسمى بالجو وتحيط بالارض كغفافة تكاد ان تكون تامة الشفافية وان كانت عظيمة السمك جدا وجميع ما يوجد على سطح الارض يقذف في ذلك الجو جواهر مختلفة تختلط ببعضها وتتحد او تتحلل فتشربها ثانيا الكائنات التي معدتها اولا لكن بيئة اخرى وشكل جديد وهذا الجو مؤلف من طبقات كثيرة تتناقص كثافتها كلما بعدت عن سطح الارض

وهذه

وهذه الطبقات التي ارتفاعها اى مئكتها ستة عشر فرسخا تقريبا ليست قوية  
الكثافة حتى تمنع انعكاس الضوء او انكساره ومتأثروا الطبيعيين جعلوا  
هذا المسافة هذا اللجو المحسوس لكن يقال هل هذا الخلد حقيقى بحيث  
يوجد وراة خلوتام هذا غيره مزنون لانه لا يوجد فى الكون خلوه طلق  
فما وراة ذلك وانما الخلو الذى يتوهم فى ارتفاع مائة فرسخ او اكثر اكل يبين  
من الفراغ الذى يعطى بالاتام مع ذات فليس فراغا مطلقا فالجو فيها لا بد  
وان يكون متخللا تخللة يعبر معرفتها بالحساب وياخذ هذا التخلل  
فى الزيادة حتى يصل الى الحمل الذى تنهى اليه قوة جذب الارض فهنا يقرب  
للخلو التام وهذا لازم ضرورى حتى ان الارض كغيرها من الكواكب  
تجتاز حول الشمس مدارها الذى هو على شكل قطع ناقص بدون  
ان يعارضها شئ يخرّب انتظام حركتها او يحدث فيها بطيا

والسكانات الالية اعنى الحيوانات والنباتات تنقطع حياتها اذا ارتفعت  
عن سطح البحر مسافة يختلف علوها باختلاف طبيعة تلك الكائنات  
ولذا كان البوليوس يحنى مسكنه الجرى فى عمق البحر لانه لا يعيش  
فى غير ذلك بخلاف الكوندور (العلاءرخ) فانه يطير باسطا جناحيه على  
قلل بشت شمسك وشبورازون بلاد الاميرة بستة آلاف ميتر

والاجسام الموقودة تنطفئ فى ارتفاع عشرين الف ميتر تقريبا تفقد الهواء  
الكافى لابقادها والادروجين ناطق شعلته فى خمسة وعشرين الف ميتر  
والكبريت يصير غير قابل لالتهاب فى ثلاثين الف ميتر اذا فرض نقل هذه  
الخواهر لذلك الى لولاجل عمل التجربة ومما ثبت بالتجربة ان الجو الهوائى  
المرتفع عن سطح البحر يتسعين فرسخا بمقتضى تناقص كثافته تدريجيا تكون  
طبقة التى فى نهاية تلك المسافة اكثر تخللا من الطبقة الملاصقة لسطح البحر  
يلبون مضروب فى مثله

واذا امتد عمود الهواء الجوى عشرين فرسخا فجهة اتجاهها عموديا من  
ارتفاع سطح البحر المحيط الى جهة مركز الارض اعنى اذا حفر فى الارض

حفرة عمقها عشرون فرسخا ووصلت بالهواء الجوى فان ذلك الهواء يكتسب  
 في هذا العمق على رأى الطبيعى الشهير هال كثافة مساوية لكثافة الذهب  
 والجم الكلى للجو المحسوس بالنسبة لجم الارض بجزء من تسعة وعشرين  
 جزأ ووزنه بالنسبة لوزنها **ص**كوا حد ثلاثة واربعين الفا وحرارته تتناقص  
 كلما ارتفع الى اعلى وهذا التناقص فى الاجزاء العليا منه ناشئ من تخلخل  
 الهواء ومن انتظام حرارة السهول اعنى من التغير المنتظم الحاصل  
 فى الصيف والشتاء ومن كتل الجبال واشكالها ومن طبقات السحاب  
 والابخرة التى تمنع نفوذ الحرارة المتشعة من السهول ومن الرياح الاقنية  
 التى تهب من منطقة فيها حرارة ما

ويظهر ان سمك هذا المحيط الغازى متحد فى جميع الجهات اعنى ان البعد  
 بين جميع نقط سطحه الظاهر وبين سطح البحر متساو  
 واذا فرض زوال التناقل العمومى من الهواء فانه تشتت فى الفضاء وتتصعد  
 مياه الارض ولا يحصل بين اجزاء الاجرام الصلبة وبعضها التصاق ولا تماسك  
 وجميع الاشياء ينغرم انتظامها وتختلط ببعضها فيرجع العالم الى اختلاله  
 الاصلى حتى تتعلق القدرة الالهية بخلق عالم جديد فتضع مراكز تناقل  
 جديدة تجذب المواد اليها وتحفظ حوالها على مقتضى نواميس الميل الغير  
 القابلة للتغير لكن الحكمة الالهية اقتضت الآن حفظ الاشياء وضبطها  
 فى مواضعها الشاغلة هى لها بموجب قوة مجهولة ذاتها لافعلها تسمى  
 بالجذب وهى كلمة يعلم منها الفعل لا السبب اذ هذا الاخير مع كثرة بحث  
 الطبيعيين عنه وتفتيشهم عليه لم يرل مجهولا الى الآن

وعلى المتولع بدراسة العلوم ان لا يأخذ بظواهر مثل هذه الكلمات العلمية  
 التى يوضح بها سبب او اسباب طبيعية مجهولة لحادث من الحوادث فاذا قيل  
 هنا مثلا ان الاجرام تزن او تنقل لانها مجذوبة لغيرها او لانها جارية على مقتضى  
 نواميس الجذب كان فى ذلك الدور المعيب كانه قيل الاجرام تنقل لانها تنقل  
 وحاصل ما يتفعلنا حفظه والتمسك به وثبت من المشاهدات والنتائج

هو ان الاجسام ثقيل ويجذب بعضها بعضا على طريق التماس المطردة لا التكتل  
والنسب المتعكسة لمربع المسافات لا المسافات نفسها  
ثم ان الجو كما اشرنا اليه سابقا ليس جرم واحد متجانس الطبيعة بل هو  
مركب من جواهر كثيرة مختلفة ببعضها بذون ان يكون بينها في الغالب  
توافق كيميائي اذ ذلك في الجو نادور جدا والرئيس من تلك الجواهر هو الهواء  
والماء في حالة بخار وغاز الحمض الكاربوني والسائل الكبريتي والضوء وغير ذلك

### الغبار الجوي

يشاهد في الخربة الضوئية من الشعاع الشمسي الداخلة من ثقب مثلا  
في قاعة مظلمة كمية كثيرة من غبار دقيق جدا يظهر انه سابح في الهواء  
ولا يمكن مشاهدته في غير ذلك من الاجزاء المستضيئة بالشعاع  
وهل ينسب هذا الغبار للجو او هو اجسام مكرو سكوبية اعني لا تشاهد  
الا بالنظارات المعظمة او انه يحتوي على اصول هذه الاجسام هذا كله  
مجهول وما عندنا في طبيعته الحقيقية الا آراء فرضية غير محققة ويسمى هذا  
الغبار بالغبار الجوي وهو كما يسقط في المدن يسقط في الضيع والخلاء وفي جميع  
العروض وداخل الاراضي المتصلة كوسط البحور ايضا وفي الزمن اليابس  
كالزمن الرطب والالومين اي الاوكسيد الشبي متسلطن فيه وقد وجد  
من هذا الغبار طبقة سمكها اكثر من ثلاثة اصابع في قاعة تحتوي على  
اشياء معدة للزينة لبعض ملوك ايقوسيا والحال انه قدمضي عليها قرن كامل  
وهي مقفولة قفلا محكما

### الهوا

اعتبر قدماء الفلاسفة الهواء اصلا عنصريا للصيغة فقال ديموقريطس ان من  
ايرائه الصغيرة يتولد الثقل وقال ارسطاطاليس ان منها تتكون الروح  
وهما كغيرهما يريان انه عنصر مادي واسطقس من الاسطقسات ولا يفرقان  
بينه وبين الجو الذي معظمه مؤلف منه

وامامتأخر والكيماوين فخلوه واثبتوا انه مركب في الجلم من تسعة وسبعين  
جزا من الازوت واحد وعشرين من الاوكسيجين وبعض احاد الغبة من الحمض  
الكاربوني الغازي ومن مقدار قليل من الماء في حالة البخار يختلف قدره  
باختلاف حرارة الهواء والارتفاع الذي اخذ منه ذلك الهواء

وجميع هذه السوائل اقرب الى الاختلاط من الاتحاد الكيماوي  
ثم ان ما فيه من الاوكسيجين ينفع للاحتراق وتنفس الحيوانات ذوات الدم  
الاحمر وان ما فيه من الازوت يظهر ان الحيوانات ذوات الدم الالبيض تقتصر به  
وان النباتات تأخذ منه الحمض الكاربوني الغازي وجواهر اخر غير فصلها  
وتقذف في الجو حينما تسخن الشمس بأشعتها سيولا من الاوكسيجين الذي  
هو جدير بتسميته بالهواء الجوي اذ بدونه تقطع حياة الحيوانات ذوات  
الهيكل العظمية المستندة على عمود مفصلي اى قفري

واذا كان الهواء صغير الكتلة كان شفافا لالون له اما اذا كان عظيمها فانه  
يعكس بعض اشعة ضوئية تعطى للسماء اللون الازرق السماوى الجميل المفرح  
للبصر الغير المتعب له مهما كان لمعانه وكلما صعدنا في الجو الى اعلى تناقص  
ذلك اللون اللطيف ولذلك تشاهد السماء في قى الجبلين الجبل المفقود والجبل  
الايض كأنها مسودة مع انها تشاهد في افق البلاد مبيضة وتكتسب منها  
الجبال والاشجار والابنية هذا اللون سيما اذا شوهدت من بعد

والهواء يتقذف في المحال المظلمة وفي التجاريف العميقة والظاهر انه يكون معصوبا  
دائما بجزء من الضوء يختلف قدره وادنى مقدار منه ولو قليلا وغير محسوس  
لحواسنا يكتفى لتلون واضاءة الكائنات التي تركيبها يختلف عن تركيبنا  
ولولا الانكسارات والانعكاسات الكثيرة التي يكابد بها الضوء دائما على كرتنا  
لتسلطت في جميع المحال التي لا يتقذف فيها شئ منه ظلمة كلية وبرد مطلق  
ويكون الليل تابعا للنهار والنهار تابع لليل بدون توسط شئ بينهما للتمييز  
فلا يوجد اذ ذال شئ من الحوادث الجوية كالقبحر والشفق وغيرها  
وهذا الهواء ضرورى للاحتراق وكل ما كان اكنف كان الاحتراق اسرع

وهو ايضا قابل للضغط اذ فيه مرونة تامة وقد ثبت ذلك في علم الطبيعة  
بتجربيات كثيرة بدیعة بل نافعة حتى في الحرف والصنائع ومنافع  
الحيوانات

وهو ثقيل ووزنه يختلف باختلاف كثافته بزيادة وينقص بنقصها  
وهو على سطح الارض اثقل منه على رأس جبل شاخ لان الطبقات السفلى  
منه مضغوطة بالعليا ويقال وهو الاحسن لكونه مطيعا للتناقل العمومي  
وضغطه على ساحل البحر مساو لضغط عمود من ماء ارتفاعه اثنان وثلاثون  
قدما او عمود من زین ارتفاعه ثمانية وعشرون اصبعاً

والطلبات والباروميتر اى مقياس ثقل الهواء ثبت لنا نقله واختلاف هذا  
الثقل باختلاف الاحوال

واول من اثبت ثقل الهواء وانه قابل للوزن هو جليليه واما تورشلي فانه اظهر  
النسبة بين وزن الهواء والماء والزيت فهو اول من باشر عمل ذلك واخترع  
لباروميتر الذى بقى مدة طويلة مسمى بانسوبة تورشلي  
وقد نتج بالاعمال الصحيحة ان قدما مكعبا من الهواء يزن اوقية وثلاثة دراهم  
او ثلاث حبات او ٢١٨ رء ستجرام

والهواء اخف من الماء ثمانمائة واحدى عشرة مرة وكثافته تتناقص  
كلما ارتفع في الجو وكلما كان ابرد كان اكثف بشرط اتحاد درجة الضغط  
ويعرف بالضبط من الباروميتر مع مساعدة الترمومتر مقدار ارتفاع الهواء  
عن سطح البحر

غير ان تعيين الارتفاع بهذه الالة عسر جدا عكس ما يظن من اول وهلة  
اذ يلزم في هذه التجربة ان تعرف درجة حرارة الهواء المحيط بالعلو الذى يفتش  
فيه على تقويمه فاذا كانت تلك الدرجة انزل عن الموضع المأخوذ مبدأ  
للتقابل كان الارتفاع المطلوب اكبر مما يدل عليه ارتفاع الزيت في الباروميتر  
وينبغي ايضا ان يراعى حساب العرض الذى يكون فيه العمل لان الزيت يعلو  
قرب خط الاستواء اكثر مما يكون حوالى الاقطاب

وقد علم ان ذريق الباروميتر يصعد في سواحل فرنسا في عرض مساحه عرض  
باريس ثمانية وعشرين اصبعاً وخط من اصبع اما في باريس نفسها فيصعد  
ثمانية وعشرين اصبعاً ثم في ارتفاع ثمانية وسبعين قدماً ينزل خطاً تقريباً  
ولحكمة الحساب ينبغي ان يزداد قدم على تلك الاقدام لاجل الخط الاول وقد ما  
لاجل الثاني وثلاثة لاجل الثالث وهكذا

ومتى سخن الهواء على سطح الكرة ارتفع وتدد وبتدده وارساله الاشعة  
المطلقة يبرد وقد ثبت ان ارتفاع الزيق في الباروميتر يتناقص تناقصاً  
تدريجياً هندسياً كلما زاد العلو عن مساواة البحر زيادة تدريجية حسابية لكن  
يلزم ايضا ان تحسب الحالة الاجروميترية للهواء (اعني حالته وطوبته) ودرجة  
حرارته وكهربائيته وساعة الشمس والقمر ويومهما وسووضعهما واتجاه الرياح  
وغير ذلك

ثم ان سطح جسم الانسان المتوسط يبلغ تقريباً خمسة عشر قدماً مربعاً فيتحمل  
ضغطاً من الهواء اكثر من ثلاثة وثلاثين الف رطل وقرق خط واحد في ارتفاع  
الزيق يتحدر في هذا الضغط نقصاً قدره تقريباً مائة واربعون رطلاً وانما  
لم نستشعر بهذا الضغط لاعتيادنا عليه ولانه يحصل علينا من جميع الجهات  
ويكون في باطن اعضائنا كما يكون في ظاهرها ولذلك لا يحصل لنا ثقل  
في حركة من حركاتها ولا تعطل ونظيفة من وظائفها فاذا انقطع الضغط  
عن جزء من جسمنا بواسطة الطلبة الجاذبة او الالة المسماة بالمحجمة مثلاً  
فان ذلك الجزء ينتفخ بارزاً الى الخارج بسبب انصباب السائلات التي دفعها  
فيه جزء آخر بالضغط فاذا استديم ذلك قوى الضغط جداً حتى يتسبب عنه  
تمزيق الاعشية والارعية ويحصل التزيف

وضغط الهواء مع كونه يحصل علينا من جميع الجهات يكون على حد سواء  
فيها فاذا ضعف من جهة ارتفعت موازنة الهواء وهذا هو اصل اختلاف  
الحركات التي تحصل في هذا السائل

ويختلف هذا الضغط باختلاف مقدار البخار المائي الملول في الهواء

وباختلاف

وباختلاف ساعات النهار وقد وقف المولم رامون على غايتين للارتفاع وغايتين  
للانخفاض فغايتا الارتفاع يكونان في الساعة التاسعة الفلكية في الصباح  
والحادية عشر الفلكية في المساء وغايتا الانخفاض هما في الرابعة الفلكية  
في الصباح والرابعة ايضا في المساء.

ولاختلاف الضغط في الاور وبايجرم انتظام هذه الحركات ولا يحصل هذا  
الاخترا م اصلا فيما بين المدارين على رأى همبلد مهما كانت طلة السماء  
وبر بما نفعت تلك الحركات للدلالة على الساعة اذا كانت منتظمة  
وهذا هو المد والجزر الحقيقيين البحر للهوامي ويظهر ان سببه هو نفس سبب  
المد والجزر المائين

### الابخرة الجوية

جميع الكائنات يتصعد منها مواد بخارية وهذا التبخر يختلف باختلاف  
المجال والافراد وحالة تلك الافراد والاجزاء المركبة لها متى كانت تلك الاجزاء  
غير تامة التجانس ومن ذلك التبخر يتكون الجو البخاري المحسوس الذي  
يحيط بتلك الكائنات في جميع ازمته وجوده او يحسب ان يعتبر التبخر  
والتصعد في هذه الحالة حادثا واحدا يزيد ويسرع بزيادة الحرارة وسعة الاسطحه  
ويتنوع بضغط الهواء

وهو قوى في خط الاستواء ويأخذ في التناقص كلما قرب الى المناطق القطبية  
وفي هذه المناطق الباردة يتصعد من الجليد والثلج ابخرة كما تصعد من مياه  
الاقطار التي بين المدارين ولا يمكننا تحديد درجة الحرارة التي يلزم ان يقف  
فيها التبخر

وكل قدم مكعب من هوا في ضغط ثمانية وعشرين اصبعيا يمكن ان يشتمل  
على ثنتي عشرة قمعة من ماء الى خمس عشرة توجد محمولة فيه

والبخار المائي اخف من الهواء جدا فاذا خلط معه صيره اخف ويتحقق ذلك  
من التغيرات التي تحصل في الباروميتر الذي هو آلة بدبعة يعرف منها وزن  
العمود الجوي ولا يستفاد منها المطر ولا الصولكن لما كان وزن هذا العمود



فالتأثير الذي كان الهواء يخطط به مقدار عظيم من هذا البخار والعكس بالعكس كان كثيرا ما يتطابق تغيرات الأزمات مع تغيرها وبما مع التخاصص وارتفاع الارتفاع في الباروميتر

وفي مسافة مفروضة وحرارة مفروضة يكون مقدار البخار المعلق في الجو هو هو بغضه بدون تغير هو آ كانت تلك المسافة مملوكة فهو آ منه ما كانت كثافته أو بخار آخر أو خالية من الغازات أما إذا اختلفت درجة الحرارة فانه يحصل هنا التغير في الحالة الأخر وميترية أي حالة الرطوبة فتكون تلك الحالة وحدها هي التي تفسد باروميترها وانخفاضها مقدار الماء المتحول إلى بخار

ثم انه يتصاعد في كل سنة في الأورويا طبقة من ماء سائل سمكها ثلاثون أصبعا تقريبا وهذا هو الحد الأوسط والمختص به في مدة ابرد شهر في السنة يقرب لان يكون نصف اصبع وفي مدة احر شهر فيها يكون من اربعة اصابع إلى خمسة واغلب الأثار العلوية ناشئة من المواد الخاضعة من تصعد الأجسام أو تغيرها

### الآثار العلوية المسماة أيضا بالكائنات الجوية

الحوادث الطبيعية التي يتنوع منها منظر الجوق تسمى بالآثار العلوية وبالكائنات الجوية ثم منها ما يكون بحسب الظاهر دائما ومنها ما يتغير على الدوام ومنها ما هو مخصوص ببعض عروض وبعض بلاد ومنها ما هو عام بمقد تأثيره على جميع سطح الأرض ومنها ما هو دوري بحيث يظهر كانه مصاحب لبعض الفصول ومنها ما يشاهد في جميع السنة والغالب ظهور تلك الآثار بدون انتظام تام فيها بحيث لا تعرف النسب التي بينها ومنها أيضا ما يضل في الفضاء بقدر مد البصر ومنها وهو الأكثر ما يتسلطن في الأجزاء الكثيفة من الجوق وهذا هو الذي احوج الطبيعيين إلى تسمية ذلك الجوق بقطر الآثار العلوية

وأشوع هذه الآثار ثلاثة مائية وضوئية ونارية

## الكائنات الجوية المائية

الكائنات الجوية المائية قسما أحدهما ما يبقى معلقا في الجو كالضباب والسحاب وثانيهما ما ينزل على الأرض كالندى والمطر والثلج والبرد وكلهما ناشئة من المياه التي تتصعد على الدوام من الأجسام الرطبة المماسية للهواء فتتحول إلى بخار يصير مدركا بالبصر متى تكاثف بالبرد أو غيره وهذا البخار يولد ترويحيا على الأبدان ورطوبة مخصوصة يحمي بها في الغابات والمغارات والمطامير التي في باطن الأرض بل في مسكننا أيضا وذلك غير التبريد الذي يحصل من انخفاض درجة الحرارة

## الضباب

إذا كان مقدار البخار الذي في الهواء متناسبا مع قوته على حل المقدار اللائق به منه ~~مستحيل~~ لم يخلو فيه بقي الهواء شغافا فإذا زاد مقداره عن ما تقضي به سعة ما رزق البخار محسوسا بالبصر معلقا في الجو ويكون ذلك هو المسمى بالضباب فهو أثر جوي صاعته الطبيعة برقا تنتجب به لتستتر عن أعيننا

وهو مؤلف من أكرماتية صغيرة جدا خالية الباطن شبيهة بجو اصل صغيرة تكاد أن تكون مكرو سكوية ويختل فيما بينها طبقة هوائية شفافيتها متكدرة منها بسبب ما تفعله فيها من الانكسارات الضوئية المتضاعفة

ثم هو ما منخفض أو مرتفع ويسمى الأول صاعدا والثاني نازلا فالأول ضباب ضبابي يرفع أحيانا على سطح الأرض وتارة يظهر كأنه غير متحرك ويشاهد بكثرة في الخريف والشتاء والثاني يرتفع من المحال الرطبة واسطح المياه وأعماق الأودية ويصعد في الهواء إلى أعلى كلما سخن الجو من الشمس ثم عن قريب ترتفع حرارة الجو فتشتت تلك الأبخرة ويصل للأرض التأثير اللطيف من أشعة الشمس التي كانت محجوبة بها عنها

وانواع الضباب ليست شبيهة ببعضها بل تختلف باختلاف درجة حرارة

الهواء وثقله واتجاه الرياح وقوتها وطبيعة الجبال التي توجد فيها وغير ذلك  
 فاذا كان متعملا لتصعدات الاجسام كان ثقيلًا جدًا ولا يرتفع في الجو  
 الا نادرا وانما يظهر كونه يزحف على سطح الارض وانما المجدوب مع غاز  
 خفيف يكون تكامل له فانه ينتقل الى الاجزاء المرتفعة من الهواء  
 وليس للضباب رايحة مخصوصة به ولا يتحد مع الاجزاء ذوات الريح الا تبيد  
 من اجسام اخر ومتصعداته ترسب بسهولة على جميع ما يمر عليه الهواء  
 ولذلك يمكن التحرز من تأثيره الذي هو في الغالب مضر بنحو الغابات والاشجار  
 والانبية وبخوخة خفيفة ثم ان تلك التصعدات بسبب كونها شبيهة  
 في تأثيرها بمادة كثيفة تهبط بالسكون او ترسب بنوع ترويق يحصل لها  
 بمرورها بين اوراق النباتات الكبيرة وفروعها وينفوذها من منسوج مضى  
 الهلات او بكثرة الانعكاسات التي تكابد هاين تلك الاجسام المذكورة  
 وخطر الضباب بالليل اكثر منه في النهار وعند طلوع الشمس وغروبها اكثر  
 منه في بقية اليوم والحرارة الشديدة تفسد فعله ما لم يكن الشخص معرضا  
 لتأثير الحمل الذي تصعدت منه ابخرة ذلك الضباب والاصار في تلك الحالة  
 قتلا فيلك الاشخاص وبقية الحيوانات التي تستنشق وقد زعموا ان الاشجار  
 الكبيرة تبطل فعله ولعل اعتقادهم ذلك بسبب ما كانوا يعتقدون  
 من التأثير لكثير من الغابات التي كانت موقوفة على آياتهم في الازمنة  
 القديمة

واذا ارتفع الضباب في الاقسام العليا من الجو وبقي هناك مشاهدا وانضم  
 مع بعضه الى كتلة واحدة تكون من ذلك ما يسمى بالغمام او السحاب  
 فهو بخار سامح في الجو معلق فيه فوق رؤسنا تدش عقولنا من دوام حركته  
 وتوجهه في جميع الجهات وعدم ثباته وشكله المختلف لا الى نهاية

### السحاب المسمى ايضا بالغمام

قال الشهرستاني مبع الغمام ضباب ليست فيه والضباب غمام انت فيه انتهى  
 وفي هذا التعبير من اللطف والدقة ما لا ينبغي وان لم يناسب القواعد الطبيعية

مناسبة تامة لان قائله لم يرد به التعريف الحقيقي العلمى وانما اراد حسن التلطف فى العبارة وجمال التناسب

فالحق ان السحاب هو كناية عن البخرة او تصعدت مائية متكاثفة بسبب البرد او يقال وهو الاحسن انه مؤلف من اكرما صغيرة معلقة فى الجو وهى دائما اخف من الهواء وينظن انها على هيئة حواصل مملوءة بسايل هواى مرن مخملل جدا يجبول الطبيعة الى الان وانها تنبسط وتقبض وتقرّب وتبعد على حسب الاسباب المقتضية لذلك التى اقواها الحرارة والكهربائية وشكل الغمام يختلف باختلاف الفصول والشهور وازمنة القمر وساعات اليوم وخصوصا باختلاف العروض ومما له فعل عظيم كذلك على تشكله سعة السهول وحرارتها والاشجار الكبيرة التى توجد فيها ومجاورة الجبال والبحار

واما اتجاهه وسرعة سيره فهما ناشئان من اتجاه الرياح وسرعتها ومن مجاميع الجبال وسلاسلها التى يظهر انها احيانا تجذبها وحيانا تطردها وتدفعها او انها هى المركز الاصلى لتكوّنها ونموها على حسب اختلاف درجة الحرارة حول هذه الاماكن المرتفعة

وينبغى لمعرفة الغمام معرفة تامة ورصده جيدا فى السهول حيثما يكون معلقا مسامتا للرأس وفى البلاد الجبلية المحاطة به حيث يشاهد هناك انزلاقه على مهابط الجبال وارتفاعه من اعماق الاودية وكذلك يحتاج لمشاهدته ايضا على رأس جبل شاخ محاط به وفى جزيرة منعزلة فى وسط المحيط فان فى هذه الاماكن يمكن ان تشاهد السحب فى جميع ازمنة تكونها وعند ما يتم تأليفها تشاهد كأنها امواج فى بحر مضطرب مغطى بالزبد

ثم ان حفظ تلك الاكر الصغيرة المائية فى الهواء وامساكها محمولة فيه يسهل ادراكها وتعلقها اما تقاربها لبعضها بحيث تتكون منها سحابة واحدة او جملة سحاب محدودة منعزلة عن بعضها بدون ان تختلط او تشتت او تنحل فى الفضاء فهو عسر الادراك يحتاج لتأمل وينبغى ان ينسب شئ من ذلك

لفعل الكهرباء ثمانية فأنهار بما صيرت تلك الصككتل قابلة لان تقاوم هبوط  
درجة الحرارة بدون ان تفقد شكلها ومنظرها

والاسباب التي تحدث تغيرات في شكل الغمام لها فعل ايضا على ارتفاعه  
وعلوه في الجو ويختلف هذا الارتفاع لاني نهاية فان من السحاب ما يرتفع  
بحوالي ثمانية بنا ومنه ما يكون ارتفاعه اكثر من عشرة آلاف متر

هذا وكثير ما يشاهد في بعض البلاد العالية جدا من سطح البحر غمامة صغيرة

مسوطة او مبطنة يظهر شكلها نافع الى ذلك الارتفاع بسبب مخصوص

هو وان كان مجهولا الا ان فعله قوي جدا لما يعلم من شدة تأثيره فانه يبطئ

تأثير ذلك السبب المتجهت الغمامة بجهة الارض واتسعت في أدنى للعين

فتشاهد السماء من مكانها مغطاة برفع معتم مظلم يتسلط عليه البرق فيدققه

من جميع الجهات حينئذ تمزق الصاعقة وتلف في لحظات قليلة ما تحصل

في تلك البلاد من مستنجات الحصاد ثم بعد ذلك يقليل تشتت تلك الغمامة

لورجع لها شكلها الاصل فيصير على الحامو وفيها الاول

وهي تحصل منه ايضا اخوات شبيهة بطل غمامة صغيرة سودا تسمى بعين

البقرة تتكون على جبل طابله قرب رأس بونسيرس وكذا على الزوس

المرتفعة جدا من سلاسل الجبال ومجاورها على الجبال المسجاة طرقات

على شواطئ غينا

وقد اجتمع كثير من الطبيعيين في تقسيم الغمام الى اقسام بحسب شكلها وكنهه

ولونه وغيره للتي غير ان هذا امر فرضي جعل لا بد من اختياره من الخطأ

لهذا الغمام يصل اليه بواسطة التضعع كثير من الحرارة ومن الغراب والمواد

الكامنة على ظهر الارض وينبعث منه ايضا مقدار عظيم من تلك الاشياء التي

تلقاها ويجعل من هذا التبادل جوارث جوية سحر فتها الى الآن غير نامة

ثم ان هذا الغمام وان كان يتبعنا في الغلب ضوء الشمس المنفرد المبهج

الا ان منفعة العظمى هو انه ينشر على الموجودات الطبيعية رطوبة لطيفة

سازة مروحة ويجعل لنا ينشع للمياه والحيون امداد الا يترج وهو لا يبرح

## الندي والطل

من المشاهد ان سطح الارض وبعض الصخور واوراق النباتات والازهار  
ومعظم ما يوجد في البلاد المعتدلة وفي العروض الحارة جدا تغطي في الصيف  
قرب طلوع الشمس بقطرات صغيرة من ماء كفي عنها المتقدمون من اهل الادب  
وشعراهم بدموع الفجر وسموها متأخروا الطبيعيين بالندي

وقد تكلم المتقدمون على اصله والحوادث التي تنشأ عنه وذكروا آراء وهمية  
مؤسسة على الغلط وتوهمات غير مقبولة استيقظ لها المتأخرون وتحققوا  
خطأها ووضحوا بطريق صحيح ما يبدى تلك النار من الامور العظيمة الاعتبار  
وذلك ان الندي يحصل من تكاثف الاجزاء المائية التي تصعدت مدة الليل  
فاذا انزلت درجة الحرارة الى غاية انخفاضها صارت سائلة والغالب حصول  
ذلك قبل طلوع الشمس ويتوافق مع التغيرات التي يكابدها الهواء سواء  
في حالة كبريايته او في درجة حرارته او في نقله

واما ما نسبته هنا بالطل فهو اجزاء مائية تتصعد مدة حرارة النهار وترسب بعد  
غروب الشمس ببعض لحظات على الاجسام بنفس السبب المذكور في الندي  
وكل من الندي والطل لا يبل جميع الاجسام على حد سواء فان من تلك  
الاجسام ما يبتل بكثرة ومنها ما لا يبتل اصلا وقد نسب سابقا هذا الفرق  
للسائل الكهربائي ولا سبب اخر غير محققة لكن قد ثبت الآن ان الاجسام  
كلما كان تغير درجة حرارتها ابداً كان قبولها للندي اكثر

واستنبط بئس من مشاهدات صحيحة ان الاجسام في الزمن الصحو تكون  
ابرء من الهواء المغمورة فيه قبل ان يبل الندي اسطحها وكلما كان ارسالها  
للحرارة بالتشعاع اسهل كان تبريدها اسهل وابتلاها اكثر بشرط ان لا تقبل  
اي لا تشرب قدر من الحرارة اكثر مما تفقده فالاجسام التي تخرج بالتشعاع  
حرارة اكثر مما تقبل تبرد والتي تفقد اقل تسخن والتي تفقد بقدر ما تكتسب  
تبقى درجة حرارتها دائمة

وما يشاهد ان اسنان خوافي الاوراق وبردها ونحو ذلك تنجلي غالباً بالندي

بمخلاف غيرها من اجزاء النباتات فليس كذلك ولعل ذلك حاصل من التصعد

ثم ان الندى لا يشاهد الا اذا كانت السماء معمية اما اذا كان هناك غمام ساج في الجوفاته لا يتشرب جميع اشعة الحرارة المنبعثة له من الاجسام الارضية بل انما تبث له تلك الاجسام من الحرارة مقدارا كافيا لمنع تبريدها فتشاهد الاجزاء المائية كأنها تنزل على اسطح هذه الاجسام ولا تتكاثف عليها لارتفاع حرارتها ويلزم ايضا لاجل رسوب الندى او اطل ان يكون الجو ساكنا او خفيف التحرك لان الريح ونحوه مما يزيد في مرونة الهواء يعارض تكاثف الابخرة الجوية

والاجسام المعرضة لسمااء معمية تبرد بالتشعع حتى تصير حرارتها في بعض الاحيان انزل عن حرارة ما هو محيط بها من الاجسام التي يقف ارسالها الاشعة نحو السماء باقل عائق فنفعه الحصر التي تغطي بها البساتين حتى النبات مدة الليل انما هي ابقافها تشع الحرارة

والندى يحس به في الضيع والارياض اكثر من المدن وهو نادر جدا في الاقطار القطبية وفي الاقاليم القليلة الجافة وبحور المناطق المعتدلة والباردة وكثير في اقليم فرنسا اذا اجتازت الشمس نصف الكرة الشمالي وفي الايام المعمية الجيلة من الخريف ويكثر كل من الندى والطل في خط الاستواء ويكون ذلك عوضا عن المطر الذي تخلو منه الارض هناك نحو ستة اشهر وجميع النباتات حتى الاشجار الكبيرة تموت اذا لم يعطها الندى الرطوبة اللازمة لوجودها ونموها

وقد سقوط الطل في البلاد الحارة مخيف مفرع لسكانها بحيث ان ارباب العقول والمعارف والاغنياء منهم عند ما يستشعرون به يذهبون لبيوتهم ويحبسون انفسهم فيها هربا من تأثيره ثم بعد سقوطه يخرجون ليمتعوا برطوبة الليل بمخلاف المساكين والفقراء وارباب الحرف وضعفاء العقول فيبقون معرضين لتأثيره فيحصل لهم من الخطر ما سيأتى على الاثر

وذلك

وذلك ان كلا من الندى والطل فيه خطر غير ان التأثير الحزن لاحدهما  
يختلف عن الآخر فان اجزاء الطل اذا شربت بالتنفس ادخلت في دورة  
الدم المواد التي تصعدت مدة النهار من الاجسام العضوية المتعفنة وهذه  
المواد هي الاصول لتولد الحيات الخطرة التي قد تكون في الاماكن  
المخفضة والاجامية من البلاد الحارة جنسية واما الندى فانه وان كان  
في الغالب مكونا من ماء نقي جدا الا انه كثير الترطيب فيوقف التنفيس  
الجلد في الاعضاء التي يقع عليها فيحدث فيها امراضا التهابية خطيرة بسبب  
ابقائه السوائل فيها حتى ان قوتها الحيوية لا تقدر على ازالة ذلك المانع وطبيعة  
كل من الندى والطل مختلف باختلاف طبيعته البلاد ويؤثر تأثيرهما على  
الكائنات العضوية كلما كانا اكثر احتواء على مواد غريبة  
وليس هناك طريقة للحفاظ من تأثيرهما الا الطريقة التي بها يحفظ من  
الضباب وهي دفع تأثيرهما مباشرة اوبى واسطة كانت

### الصقيع

هو ندى يتجلد كلما سقط على الاجسام واذا علق بالاشجار المجردة من خضرتها  
كان على هيئة عناقيد او شماريح بلورية او قضبان فضية تذكركنا ما ترقق به اهل  
الادب السالفون سيما شعراؤهم من ذكرهم بساتين الارواح الروحانية  
والنفوس المرضية فاذا طلعت الشمس في سماء معجبة نقية من الغمام  
والاكدار وانعكست اشعتها من بلورات تلك المزارع والاشجار كانت تلك  
الزينة البهية من اجل ما تتصوره الافهام واحسن ما يقع في العقول  
والاوهام غير ان الحرارة اذا قويت شوكتها واشتدت على الاكوان  
سلطنتها تحمل على تلك الزينة الوقفية فترميها باسعتها الضوئية وتذيب  
ذلك الصقيع تدريجا لا بقسوة وعنق نظرا لما احتوى عليه من حسن  
البريق واللطف فينهل ساقطا مشمولا بريح الشمول فيقلق الارض  
باسطة له اكف القبول فعند ذلك تحزن المزارع والاشجار وترجع لها  
وحشتها الاولى برؤيتها نفسها عارية من الاوراق والازهار



## المطر

المطر هو اثر من الاثار العلوية يقع تأثيره على معظم الكرة ويرغب فيه ايرهاب  
منه على حسب الاسباب الكثيرة المقتضية لذلك وطالما تكلم ارباب السكائنات  
الطبيعية قديما في حقيقة تكونه وبجست الفلاسفة واهل الادب في معرفة  
اصله ووسائل معرفته قبل حصوله في المستقبل واثبت مناخرو الطبيعيين  
بواسطة تجربياتهم ومشاهداتهم انه حاصل من انضمام اجزاء صغيرة من ماء  
شبيهة بالخواصل معلقة في الجو كالسحاب لم يقدر الهواء على مسكها وبذلك  
الانضمام تميز قطرات مصونة سائدة الاسباب الفاعلة لذلك تكاملت لتكون  
مجهولة ثم تسقط على موجب فواميس الثقل اعني قوة الشاغل  
واعلى الاسباب المكونة للمطر هي تغير درجة الحرارة وتغير حالته الكهربائية  
واتجاه الرياح وقوتها وغير ذلك منفردة كانت او مجتمعة فيمكن لاحد ان يسيب  
واحد منها

ومن النادر سقوطه اياها كثيرة متتابعة بدون انقطاع وانما الغالب نزوله سحبا  
اي وبلا يختلف في المدة والكثرة او رشا تختلف قوته وينشأ ذلك الاختلاف  
من تغاير العروض والفصول والاقطار وشكل الارض وطبيعتها وغير ذلك  
والغالب ان يسبق الرمن والويل في الاثر منة المنطرة او الهاجعة رياح عاصفة  
او هبات تختلف شدتها ويعتد سيرة هذا الريح الى ثلاثمائة خطوة او اربع مائة  
الى الامام والجوانب ويكون قويا جافا في مقدم المسافة التي وقع عليها المطر  
ونخيفا بل ريمما كان خيرا محسوسا في الجزء الخلفي منها وبماخذ في التباعد  
الى الجوانب كتفعب الريش وهذا كله صادر من حرورية الهواء الذي يجذبه  
الماء في سقوطه والوصول الى الارض بالاتجاه المضرب الذي يتجهه المطر  
في سقوطه ولا يمكن تلك الكتلة الهوائية من القرار الى الامام وانما تباعد  
على هيئة اشعة هادئة في اول الارض التي وقع عليها الرمن وقد نكلم على هذا  
الحادث كثير من الطبيعيين ويمكن ان يشبه بحدوث طلبية الهواء او المنفاج  
الايدورلي المسمى بالنبون (اي الذي يشغل بالماء)

وتنوزع

وتتوزع مياه الامطار بعد سقوطها الى ثلاثة اجزاء الاول ما يتسعد  
في الجيوب الامتصاص والتخزين الثاني ما يسيل على سطح الارض فيكون  
مددا للسيول والقنوات الجارية والتهيرات والانهار الثالث ما يرسخ في  
باطن الارض ويتبع في ستره المهابط والمخينات حتى يجد محال لا يمسكته  
التخوذ منها فيقف فتتكون منه المياه التي في باطن الارض والعيون التي تنبع  
وتخرج على سطحها الحي الكون بنشرها وطوبتها في الهواء

وهناك بلاد امطارها دورية تنبذ في وقتها وتقطع في ارضه معلومة ويوجد  
في الاقطار التي بين المداير كثير من ذلك وعدم تغير تلك الازمنة فيها تلج  
للمركبة التي تكاد ان لا تتغير بمعنى حركة الارض حول الشمس

وقد ثبت من ارصادهم بلد والطبيعيين الذين قبله ان الجوف بين خط الاستواء  
ومدار السرطان يكون صافيا في كانون الاول وكان الثاني واشتراط  
ويكون اقل صحوافي اذار فيستكون السحاب في الافق وينفصل كثير من هذه  
السحب عن الباقي فيجتاز القبة السماوية بسرعة وان كان تحرك الهواء على  
سطح الارض قليلا ثم في آخر اذار يشاهد في الجانب الشمالي ثورة كهربائية  
خفيفة تترفع درجة الحرارة وتزيد كهربائية الهواء وتكون تارة زجاجية  
وتارة راتنجية وتكثر حالة الهدوء والسكون حينئذ تنبذ الامطار وتسب  
همبلد هذه الحوادث لتأثير بعد الشمس عن خط الاستواء ولا تقطاع السمات  
التي يحدثها هذا الكوكب لانها كلما هبت جذبت معها الرطوبة المنتشرة  
في الجوف اذا انقطعت شبع الهواء من الماء وتراكم السائل الكهربائي فيه  
وظهرت حوادث الامطار بالمنطقة الاستوائية وتابعت بانتظام لا يتغير  
وكما يحصل ذلك في نصف الكرة الشمالي يحصل ايضا في نصفها الجنوبي غير ان  
الازمنة مختلفة كما هو واضح

ثم من البلاد ما يكثر وقوع المطر فيها ومنها ما يقل ومنها ما يكون فيها نادرا هارضا  
ومنها ما لا يقع فيها اصلا  
ومما له تأثير عظيم على طول مدة الامطار ومقدار المياه النازلة العروض ومحاوره

الجبال واتجاهها والرياح والقرش المعوجة التي تخطها الانهار في سيرها  
وغير ذلك قد ثبتت بالمشاهدات ان مقدار المياه الساقطة يأخذ في الزيادة  
كلما ذهبنا من خط الاستواء الى الاقطاب ما عدا بعض مستثنيات ناشئة  
من خواص بعض المحال كما هو ظاهر اما العدد المتوسط للايام الممطرة فعلى  
نسبة عكسية اعني ان العدد يكثر كلما ذهبنا من الاقطاب الى خط الاستواء  
فمن عرض ثني عشرة درجة في الشمال الى ثلاث واربعين تكون الايام الممطرة  
في السنة من خمسة وستين يوما الى ثمانين ومن عرض ثلاث واربعين الى ست  
واربعين تكون الايام من مائة الى مائة وخمسة وفي باريس من مائة وثلاثين  
يوما الى مائة واربعين ومن عرض خمسين الى ستين تكون الايام تقريبا مائة  
وستين والجدول الاتي على الاثر المذكور فيه مقدار المطر الذي يسقط مدة  
سنة في بلاد مختلفة

سنة	
٤٣	اوبسال
٤٦	بشورغ
٥٣	باريس
٥٣	لوندون
٧٣	ترينجت
٧٦	ليله
٨١	مدينة البندقية
٨٤	منشستر
٨٦	لوبيول
٨٩	ليون
٩٤	ميلان
٩٥	دوره
٩٥	نابلي

سنتو	١٢٤	بيتر
١٣٨	شراستون	
١٤٠	جنويز	
١٥٦	كندال (انكلتره)	
٢٠٥	قلقوطا	
٢٤٩	كرفينا	
٢٧٣	سندومع	
٢٨٤	غرينا طه	
٣٠٨	الرأس البصري الفرنسي	
<p>وزعم بعض الطبيعيين ان مقدار الماء الذي ينزل من الجوف منذ قرن ياخذ في الزيادة لا في النقص وزعم آخرون عكس ذلك وتحقيق ذلك في الحالة الراهنة امر غير ممكن وزعم بعضهم ان المطر الذي يسقط في الاوروبيا في حزيران وتوزع وآب مساوي الكمية لما يسقط في الاشهر التسعة الباقية من السنة وان كان عدد الايام الممطرة فيها اقل لكن نقول يمكن ان يكون ذلك في الجهات التي تكثر فيها الرياح العواصف بخلاف غيرها من المحال فان ذلك قد يختلف فيها والمياه التي تسقط في البلاد الجبلية اكثر مما يسقط في السهول ونسب بعضهم ذلك لفعل كهربائية الجبال في السحب من كونها تهمل استحالتها الى مطر وحجم القطرات يختلف كثيرا في الشمال يكون المطر في الغالب على هيئة ضباب يكاد ان لا يبل الملابس وفي البلاد الحارة تكون قطراته كبيرة الحجم بحيث يمكن ان تعرى الاشجار من اوراقها الخضراء بالجله كلما قربنا الى خط الاستواء كانت القطرات اكبر وحجم القطرات وكميتها يزيدان بمرور المطر في الجوف فأكبرها حجما هي التي تلاقى وجه الارض والفرق بين ارتفاعين يزيد احدهما عن الاخر بخمسة عشر او عشرين قد ماله تأثير ظاهر على مقدار المطر</p>		

هذا وقد تكلم المؤلفون كثيرا على مطر الدم والكبريت والحجارة والجراد وغير ذلك واسباب هذه الحوادث معروفة الآن عموما بحيث لاتعد نتائجها من الأشياء الغريبة وهي مذكورة في كتب متأخرى الطبيعيين والمشتغلين بالكائنات الطبيعية فنسب مطر الدم الى حشرات منتشرة في الهواء والى طلع بعض نباتات في الجبال العالية والى جواهر معدنية فقد سقط في يوم من ثمرين الثاني سنة تسع عشرة وثمانماية والف عيسوية في بلنكبيرج وفي اليوم الذي يليه في شفينج من بلاد الفلنك مطر حمر من اهدروكاورات الكوبال واما الثلج الاحمر فانه لا يحتوي على جوهر معدني اصلا

وقد سقط من السماء في بعض الازمان غبار يحتوي بحسب الظاهر والتقريب على الجواهر التي تتركب منها الحجارة الجوية اى الساقطة من الجو التي سنكلم عنها فيما ياتي ولم يبق فيها زيادة عنها الا اختلاف في كيفية سيرها في الجو حتى وصلت البنا ومنهجي ان ينسب سبب التغيرات الجوية التي تصاحب ذلك لاختلاف درجات الحرارة الحاصل من اختلاف سرعة الحركات لهذه المواد

وذكر العالم الشهير أرجو في الغبار الاحمر والاسود ان اوكسيد الحديد هو مادته الاصلية الملونة ويوجد في الغبار الاسود ايضا كربون واعتبر هذا الماهر ان الحجارة السوداء الهشة التي سقطت في اليرسنة ست وثمانماية والف عيسوية نوع متوسط بين هذا الغبار والحجارة الجوية الاحتمالية

ومطر الكبريت ناشئ كما هو واضح من طلع النباتات الراتنجية ومطر الرماد ناشئ مما تقذفه جبال النيران والريح تعمل المقذوف احيانا لمسافة تكون في بعض الاحيان بعيدة جدا فيبقى معلقا في الجو زمنا طويلا وامطار الحجارة تصحب في الغالب الاكراثرية التي منبثكها عنها عندما تنكسر على الاثار النارية

وكثيرا ما ينتشر من صحارى الاسيا والافريقية جراد كالطار ويصل احيانا

الى شواطئ البحر المتوسط والغالب ان الجذب والطاعون يحجبان هذه  
المصيبة المتلفة التي تسمى الناس بمطر الجراد  
ومتافع الامطار واخطارها تكون على حسب احوال واسباب كثيرة  
يعسر بحسب الظن توضيحها وبيانها

### الثلج

اذا كانت ذرقة السماء مبرقة بالغمام مدة تسلمن الشتاء ولم يقدر الهواء  
على مسك الحواصل المائية التي يتألف منها السحاب فانها تصير سائلة وتسقط  
اما اذا استولى البرد عليها وقهرها فانها تمسك في الجو وتبلور على شكل ابر  
او صفايح منتظمة وتضم بعضها حتى تصكون على هيئة نجوم صغيرة  
ذات اشعة من ستة الى اثني عشر وتسمى هذه البلورات المبيضة المضيئة بالثلج  
ولا تكون دائما منعزلة عن بعضها بل قد تضم وتتصالب من كل جهة فتكون  
على هيئة ندف مختلفة الحجم سيما اذا كان الجو متخللا لطوبة كثيرة  
ودضطربا بالرياح

وكما كانت درجة الحرارة وقت سقوط الثلج انزل كانت النجوم المذكورة  
اكثر انقصالا عن بعضها واذا كانت انزل بست درج كان انضمامها ببعضها  
نادرا ويسمح لها عند سقوطها دوى مخصوص خفيف حاصل من مصادمتها  
لبعضها في الهواء

وبياض الثلج لطيف بديع لا يشبه بغيره بل ربما تعذر تقليده وقد يتنون احيانا  
بصفرة او حرة من جواهر غريبة فصفرة تفشا من طلع الصنوبر والتنوب  
وحمرته تكلم فيها في هذا الزمن كثير من المشتغلين بالكائنات الطبيعية  
والذي ثبت بمقتضى مشاهدات رامون في جبال البرنات وسوسور في جبال  
الالب والقبطان روم في جون بافين هو ان حمرته حاصلة من فطر من جنس  
أوريد ويسمونه النباتيون الاوريد والثلجي (أوريد - نيوالس) لانه  
لا ينبت الا في زمن الثلج ويكون تحتته وتمسك بهذا الرأي ولستون وغيره  
واظنوا فيه في كتبهم الخلية وفي رسائل مخصوصة واذا كان لهذا الثلج

في تلك العروض المرتفعة نباتات مخصوصة فلم لا يجوز ان يكون القصر الذي هو حرم متجلد عقيم اقصر مسكونا بكائنات حيوانية ونباتية قابلة لان تعيش على سطحه الذي لا يكاد يوجد به جو ولا حرارة وكثيرا ما تختلف درجة حرارة الثلج لكن الغالب كونها في الصفرة وتغيرها بطيئا جدا

ثم ان الثلج مخصوص بالاقطار الجليدية من القطبين وكذا في خصوص الشتاء بالمناطق المعتدلة من نصفي الكرة ويندر في عرض اقل من ثلاثين شماليا كان او جنوبيا ويكون اكثر سقوطا كلما قربنا من المناطق القطبية او من درجة حرارة مساوية لها ولا يكثر على سطح الارض في جنوب فرانسوا الا بعض لحظات لطيفة ولا يذوب اصلا في عرض ثمانين في الشمال ولا فيما فوق ذلك ويكون موجودا دائما على رؤس الجبال الشاخنة فتغطي مهابطها المسرعة في جميع الازمنة بالثلج المستدام وبطبقات الجليد وارتفاع المحل الذي يوجد فيه عن سطح المحيط يختلف باختلاف العروض ففي خط الاستواء لا يوجد الا في ارتفاع قدره الفان واربعماية نواز ويكون في محاذاة البحر في اغرونلند وشمال الاسيا وبعض جزائر من النصف الجنوبي وخصت الاقطار الباردة الجليدية من نصفي الكرة بالثلج لتمكن سكانها من المرور في الطرق الطويلة الفاصلة لهم عن بعضهم فبسببه يجتازون الاراضي الاجامية والبحيرات ومهاالك بلادهم العقيمة وربما شبه الثلج في هذه الاقطار بغطاء سميك حافظ للحرارة ليقى الكائنات التي تعيش فيها من تأثير البرد المهلك فتستتر به الحيوانات والنباتات مدة الشتاء حتى تأتى شمس الاعتدال فتعيش حياتها كما تنفيس على السكون خيرها

### البروبفتح الرائ

هواقل معرفة من غيره من الانار العلوية التي تقع على وجه الارض مع ان خطره كثير في البلاد المعرضة لآتلافه ويكون دائما على هيئة قطع جليدية شبيهة بالزلط او بمجاردة مستديرة عملت بصناعة الحلك وهو ان كان في الغالب

مركبا من طبقات متعددة المركز الا انه يندر جدا ان يكون كرى الشكل  
منتظما وقد يظهر انه مؤلف من جملة بلورات زواياها محفوفة وقطره يختلف  
من نصف خط الى اصابع كثيرة ووجوده في الشتاء اندر منه في الصيف وكذا  
في الربيع من ابتداء الخريف ولما تعرف آثاره الموهولة في المناطق القطبية  
والاقطار الاستوائية وما قارب هذه العروض في السهول المرتفعة قليلا  
عن محاذة المحيط ولا يكتر عن الخصوص الا في مركز المناطق المعتدلة  
وعلى الجبال والا ما كن المرتفعة وكثيرا ما تكون الطفحات البركانية  
في جميع البلاد معصوبة بسقوط حبات بردية كبيرة والغالب كون البرد  
مخلوطا بالمطر ويندر كونه يابس ابدونه وفي هذه الحالة يكون اخطر وقد ذكرنا  
حصول بردا جرى ملون بلون الدم غير ان هذا الحادث نادر جدا

ويتميز الغمام الذي يعطى البرد عن غمام غيره بلون مخصوص وهو كونه سنجانيا  
ماثل للون الرصاص ومشكلا بلون مزعفر والاولى على رأي ان لا يخلط البرد  
المذكور بالبرد الرفيع اعني البرد الصغير الذي يكثر في الشتاء وفي ابتداء الربيع  
واخر الخريف ويقرب للعقل نسبة تكون هذا الاخير لبرودة الهواء بخلاف  
البرد الحقيقي فانه لم يعرف الى الآن سببه ونسبته بعضهم الى الماء الشبيه  
بالحواصل الذي يعتمد في الطبقات المرتفعة من الجو بانخفاض درجة  
الحرارة فجأة ولم يذكر واسبب ذلك الانخفاض وبعضهم رأى انه حاصل من  
التصعيد ثم التبريد اللذان يحصلان في اجزاء الماء الذي يقع من الغمام المرتفع  
ومعظم الطبيعيين الآن اعتبره حادثا من حوادث الكهرباء واختلف  
هؤلاء في طريق البرهنة على ذلك

ويؤخذ من كثرة هذه الآراء ان السبب لم يرزل مجهولا الى الآن ولا يمكن معرفة  
حصول البرد قبل وقوعه حتى يحتمس منه وخطره هو ابتلائه بمحصولات  
الارض بسرعة كسرعة النار فلا يترك وراءه الا الدمار والخراب والقطع  
وقد شوهد كثيرا سقوط البرد في الصيف بل زمن شدة الحرارة ولذلك القوم  
كثير من الطبيعيين منهم الشهير ولتان يفتشوا على سببه في حادث التصعيد



والتي جدير بقولها ان الحواصل الصغيرة المائبة الكثيرة التي يتألف منها السحاب  
اذا عرضت لعل الاشعة الشمسية وسجت في العمايق الهوائية اليابسة جدا  
بمعدل فيها تصعد عظيم يزيد ولا بد من الحالة ~~التي~~ هوائية الجو فتعول  
الى حبوب بردي صغيرة تكون قوى للبرد الحقيقي فاذا سقطت تلك الحبوب  
نفسها عند ما تتكون شاهد نبرد ارفعها السكن الغالب ان تلك الاصول البردية  
تبقى معلقة في الجو زمانا فاذا استقر عليها سحابتان مختلفتا الكهربية حصل  
فيها حركة ارجوحية فنضخم لبعضها حينئذ فبذلك يزيد حجمها تدريجيا  
حتى تنقل ثم تسقط

### الاثار الحقيقية للضوئية

هذه الاثار تنشأ من الضوء الذي ترسله الشمس اليها والذي تعكسه الاجرام  
بعد ان تقبله من الشمس وهذا الضوء لم تعرف طبيعته الى الان معرفة جيدة  
ونقدم من بعض الاجرام في تغير اتجاهه او انعكس ويتغير لونه غالباً ويتبعه  
في مكانه المختلفة نواحي لا تتغير معروفة في علم الطبيعة وليس هو جرم  
بسيط كما ظن ذلك قدماء الفلاسفة في العصر الخالية والمتوسطة بل هو مركب  
من جملة اشعة قايه للانعكاس تختلف درجة حرارتها ولها خواص تظهر  
بالجزيئات وينسب اظهر اوضح ذلك للتغير فوق الذي وسع دائرة هذا العلم وسهل  
الوقوف على فهم مسائله التي كانت حدية وغميضة فوقف لهذه الاشعة  
على خواص مشققة سماها بالادوار والوس وقف على ان الاشعة الضوئية  
قايه لان يحصل في اسطحها الجذالية نوع تغير اذا انعكست او انكسرت  
بكيفية مخصوصة وسمى ذلك بنقطب الضوء وشروح ذلك وتوضيحه حذ كور  
في علم الطبيعة

والوان الاشعة كثيرة تنقسم وتختلط ببعضها وتقدميز بعض منها واعتبر ذلك  
الميزة هو الالوان الاصلية لها وتلك الالوان هي الاحمر والبرتقاني والاصفر  
والاخضر والازرق والنيلي والبغضجي واذا انضمت جميع الاشعة وانعكست  
على البصر فواللهس ما يسمى باللون الابيض وانما فقدت كلها حصل ما يسمى

باللون

باللون الاسود واذا شرب جزء منها وانعكس جزء تولدت من ذلك الانواع  
الكثيرة للالوان

والهواء يحلل الضوء ويكسره ويعكسه فاللون الازروردى للسماء ينشأ  
من تحليل الاشعة بنفوذها في الجو فتزوغ عن الخط المستقيم وتشكسرتقرب  
للخط العمودي على نقطة الانعكاس لانها مرت من جسم متخلخل الى جسم  
كثيف وكان كثافة الجو تزيد كلما قرب الى سطح الارض كما تقدم كذلك القوة  
الانكسارية تتزايد بتلك النسبة فالشعاع المنكسر يرسم قوسا يكون انحناءه  
على حسب هذه الكثافة وهذه القوة

هذا او كانوا ايضا يميزون الانكسار الى فلكي وارضى لكن حيث كان كل  
منهما حاملا من الجو ينبغي ان يسميان بالانكسار الجوى ويلزمنا في الارصاد  
الفلكية والملاحية ان نعتبر انما هذا الانكسار

واذا كانت الاجرام المرصودة موضوعة في السموات عدم الانكسار فاذا زادت  
عنه ظهر وانخذل في الزيادة كلما قربت الى الافق وقد تشاهد تلك الاجرام بعد  
ان تجاوز دائرة الافق بزمن ما مثال ذلك الكواكب سيما الشمس والقمر  
في عرض باريس اذا كانا مخفضين عن الافق بثمان عشرة درجة فان ضوءهما  
اذال لم يزل مشاهدا فالفجر والشفق والانوار الجميلة التي تحدث عند طلوع  
الشمس وغروبها تنشأ من الانكسار الجوى

### الفجر والشفق

الفجر هو الضوء الذي يشرب بالصبح ويشتت ظلمات الليل ويهزم عناكرها  
والشفق هو الذي يقيه الشمس عند غروبها من انوارها يوانس وحشقاتها  
وهما معدومان في خط الاستواء وانما يتقدم مشاهدتهما في الاجزاء الجنوبية  
من المناطق المعتدلة ويقوى ظهورهما كلما قربنا الى الاقطار القطبية واهل  
لابونيا وسويديس يسمون اربعة اشهر تقريبا بدون رؤية للشمس غايته  
ان الفجر والشفق في هذا الليل الطويل يضيئان عليهم اضاءة تكفي لاجتيازهم  
السهول والاراضي الواسعة القطبية ثم اذا قربت الشمس نحو الانقلاب الصيفي

تكون غيبوبتها تارة بعض لحظات فقط وتارة تبقى على الافق بعض ايام بدون ان تغيب ومدة كل من الفجر والشفق تختلف باختلاف العروض والفصول

### ضوء الشروق

ضوء الشروق الذي يشاهد عند طلوع الشمس يعقب الفجر كما ان ضوء الغروب يسبق الشفق وماذا الا ان ضوء هذا الكوكب يبقى نافذا في فضاء الجو حتى يصل اليها وتنسب تلك الانوار المدهشة البارقة التي تسبق الشمس وتعيبها حينما تقارب حد الافق لكثافة الجو وللبحر السابحة فيه وهذه الانوار اللامعة لنسبها بالفجر والشفق لا تظهر في سما سكان المدارين فالقدرة الربانية والحكمة الالهية لم ترد كمال انتشار تلك الحوادث المشرقة ووصولها الى غاية جمالها وازاءتها البارقة الا لسكان الاقطار الجليدية جهة القطبين مع ان الاستيطان هناك قليل بل اريب ولا مبن فكلما لاحت هناك تلك الانوار البهية وان ابغثت مسربله في حلتها السندسية الذهبية يحصل في عقولنا اندهاش من ذلك وفي افكارنا اضطراب عما هنالك ويريد ايقاننا

بوجود مبدع حكيم مانع للموجودات وهو بكل شيء عليم فالشمس وهي في ثمان عشرة درجة تحت الافق نشاهد حواف قرصها فوق الافق ويجتاز هذا الكوكب في اربعين مدة الصيف هذه الثمان عشرة درجة في اربع دقائق وست ثواني وهذا هو التدرج الذي يختلف به الشروق الظاهر المسمى ايضا بالحسي وبالمرى عن الشروق الحقيقي وتوجد هذه الحوادث بعينها في القمر ايضا

ثم ان هذين الكوكبين اعنى الشمس والقمر اذا كانا على الافق كلنا اكثر احمرارا واكثر قربا واعظم حجما منهما اذا كانا في السمك وكثيرا ما يشاهد قرصهما عند الطلوع غير منتظم وقد يطهر القمر على الافق مع الشمس في وقت واحد مع ان جزأ منه مخفي تحت الافق

قد علمت ان هذه الاشياء الظاهرية التي اثبتها الطبيعيون وادعشوا بها العوام ناشئة من انكسار الضوء بنفوذه في الجو المحيط بالارض من جميع جهاتها

## قوس قزح

هو اثر علوى ضوى جعله اهل الادب فى الزمن السالف وشعراؤهم الوشاح  
المشرق لرسول الالهة على مقتضى خرافاتهم واعتبره العبرانيون علامة لرضا  
الله على العباد واما الطبيعيون فرأوا ان هذه القوس ناشئة من انعكاس  
الضوء وانكساره والوانها التى هى الاحمر والبرتقلى والاصفر والاخضر  
والازرق والنبلى والبنفسجى تظهر وترسم اشكالها بكيفية منتظمة لا تتغير  
وهى اما ان تكون قوسا واحدة او ثنتان ويندر وجود اكثر من ذلك  
وفى تلك الحالة تكون الوان الثمانية والرابعة ضعيفة جدا بحيث يعسر  
مشاهدتها واذا كانت واحدة فقط كان الشعاع الاحمر شاغلا الجزء الخارج  
من القوس والشعاع البنفسجى شاغلا الجزء الداخلى واذا كان هناك  
قوسان كان البنفسجى شاغلا لمخدب القوس الخارجى ومقعرا القوس الداخلى  
التى هى أضوء من الاولى

والوان القوس تكون اقوى كلما كان لون الغمام الذى ترسم عليه اغم وأظلم  
واما عظم القوس فينشأ من ارتفاع الشمس عن الافق فاذا كان ذلك الارتفاع  
اربعا وخسين درجة ابتدئت مشاهدة رأس القوس واذا كان اثنين واربعين  
امكن مشاهدة جميع سمكها ولا يزال عظمها اخذا فى الزيادة حتى يظهر كأنها  
ترتفع فى السماء كلما قربت الشمس الى الافق وقد تشاهد كدائرة تامة  
اذا كانت موضوعة على رأس جبل عال

واما عرضها فيكون على حسب عظم الشمس بحسب الظاهر واجل ما يشاهد  
من الاقواس بالنظر للالوان القوية هى الاقواس المنطبعة فى وسط البحر  
ويندر وجود اقواس متداخلة فى بعضها مختلفة فى المركز

واذا عكس القمر ضوء الشمس علينا نتج من ذلك فى بعض الاحيان اقواسا  
قزحية تختلف عن اقواس الشمس زيادة زهوا لوانها وتسمى اقواس قزح  
القمرية

واذا تأملنا في المياه الساقطة من محال مرتفعة كالشلالات ومساقط الأنهار  
المعصوبة بلفظ ودريكة عظيمة وفي المياه المقدوفة جهة السماء من نحو نوافرات  
ترفعها إلى أعلى جدا وفي الأبحر التي تحيط بنا نأشاهد في الغالب اقواسا  
قزحية تتقاطع من كل جهة ويظهر لنا أنها تتبع حركة الماء  
وقد يرسم في الضباب الذي يرتفع في المروج الرطبة اقواس قزح صغيرة  
تختلط ألوانها اللطيفة المقرحة بالوان الأزهار فيظهر من ذلك منظر بهي  
جميل ويلزم في هذه الأحوال أن يكون المشاهد موضوعا بين الأبحر والشمس  
مديرا ظهره جهة هذا الكوكب وأثيرا ما يختلف عظم القوس وضياؤها  
وغير ذلك

### السراب

هو حادث ضوئي وأحسن من ذلك أن يقال هو تخيل نظري **كان** أولا  
غير معروف معرفة جيدة إلى أن شرحه العالم الشهير بئج في الجزء الأول من كتابه  
المسمى بالعشرينات المصرية وشاهده كثير من العلماء الذين كانوا من العساكر  
الفرنساوية في الصحراء المصرية وعبارة هذا المؤلف أن أرض مصر المنخفضة  
سهل واسع تام الأفقية غير أنه يحتوي على مرتفعات وضعت عليها القرى  
والضبيع لتخفف من فيضان النيل عند زيادته ومنظر البلاد في الصباح  
والمساء يكون بحيث أن البلاد توجد على النسق والانتظام الحقيقي والبعد  
النسبي لكن متى مضى سطح الأرض من الشمس ظهر من بعد مخصوص أنها  
محدودة بفيضان عمومي وتظهر الضبيع التي خلف ذلك كأنها جزائر في وسط  
بحيرة عظيمة ويرى خيال كل ضيعة مقلوبا تحتها كأنه مغموس بالعكس في ماء  
حقيقي وكما قربنا إلى الضيعة تبعد عنا حد وهذا الفيضان الكاذب فتشاهد  
البحيرة المتخيلة آخذة في التباعده حتى تغيب بالكلية ثم يحصل هذا التخييل  
ثانيا في ضيعة أخرى بعيدة عن الأولى وهكذا انتهى بهذا التوضيح الجليل الذي  
ذكره هذا المؤلف ظهرت لنا حقيقة هذا الحادث ظهورا واضحا وقد شاهد ذلك  
أيضا في فرنسا المعلم بيوت على الشاطئ الرملي من دتكيرك ولا تندر

مشاهدة في شواطئ إقليم كوادوس وهوناشي من اختلاف درجة الحرارة  
التي توجد بين طبقات الهواء التي تلامس الارض الحارة والطبقات  
التي فوقها

وقد يظهر بواسطة السراب ان سواحل فرانسا قربت لسواحل بلاد الانكلترا  
حتى كأن البغاز المسمى منش انما هو خليج بسيط ضيق وانه لم يكن الا بين  
هاتين القريتين ابواب تنهما عن بعضهما غيرانه به ذلك بقليل ينقطع  
التخيل السرابي وتتباعد الشواطئ عن بعضها

وقا تا مرجانه (اي العفريتة للسماة مرجانة) عنه الايطاليين واهل سيسيليا  
وهي الحضرات التي ترتفع عندهم من عمق المياه وكذلك الصور الموهلة المقرعة  
التي يتخيلها النرويجيون والسويديون عند صيدهم السمك هي ايضا من  
حوادث السراب وقد يشاهد هذا الحادث ايضا في البحر الا انه نادر وان كان  
مقدار البخار المائي الموجود في الطبقات الاولى من الجو كثيرا ويتناقص  
بتناقص كثافتها

والسفينة المشاهدة على الافق قد يبدى لنا خيالها المقلوب الوانا قوية كالوان  
السفينة واذا كانت درجة حرارة البحر ارفع من حرارة الهواء شوهد انخفاض  
الافق الظاهري درجات كثيرة اما اذا كانت انزل منها فانه يشاهد ارتفاعه  
كثيرا

وهذه التخيلات الناشئة من اختلاف حرارة الهواء والماء هي من الاشياء التي  
تستدعي انتباه الملاحين والبحريين سيما بجوار الشواطئ الخطرة  
وكثيرا ما تمر سفينة من جوار بق صاف وتدخل في جوف بخاري فتعظم ابعادها  
فيه في جميع الجهات فهذا ايضا تخيل بصري ناشئ من اختلاف كثافة  
الهواء

وربما شوهدت بعض الموضوعات البعيدة معلقة في الهواء ولها خيال بسيط  
قائم وسمى هذا الحادث بالتعليق

الاكابل اي الهالات والشموس المتجمدة والافار المتجمدة

فقد يحيط بالشمس اربال القمر دائرية تسمى بالهالة او بالاكليل وقد تتخيل  
 احيانا نجوم كثيرة تتصل ببعضها باقواس ضوئية وهذه تسمى بالشموس  
 الكاذبة وقد تتخيل ايضا القمار وتسمى بالاقدار الكاذبة وكلها اثار ضوئية ناشئة  
 من انكسار الضوء ولذا عكسه ووجودها نادر في الاوربا ونشاهد بصفة كثيرة  
 في الاقطار الباردة سيما في اثناء الشتاء حينما تزيد كثافة الهواء من الانبجرة  
 المائية المعلقة فيه

### الاثار الجوية النارية

قد زاد بسبب هذه الاثار في الازمنة السالفة اندهاش للناس وخوفهم اما  
 من التلف الذي يتسبب ظهورها واما من الضوء الساطع الذي ينتشر منها  
 واما من عظمها المدهول مع تدميرها الاشياء معا وطولها صدرت خرافات  
 وظنون وفوهمات فاسدة في منشأ الرعد والاضواء الشمالية والاكرال النارية  
 واما الان فمعظمها عرف جيد او انما يكفي منها ما هو مشكوك في اصله  
 وعرضه للاراء

### الكهربائية الجوية والصاعقة والرعد

الجو يحتوي دائما على مقدار من الكهرباء يتغير قلة وكثرة فاذا كان  
 الهواء ساكنا والسماء معجبة كانت كهربائية الجوز باجبية وتتغير حالتها  
 كل يوم مرتين فقبل طلوع الشمس بر من قليل تكون في غاية ضعفها ثم تزايد  
 بسرعة وتصل الى غاية قوتها الاولى نحو الساعة الثامنة الفلكية في شهر  
 ايار اعني قبل الظهر باربعة ساعات ثم تأخذ في الضعف شيئا فشيئا وبعد الزوال  
 بساعتين يكون الاستسعار بها قليلا اعني انها تكون زائدة الضعف جدا  
 او في الساعة الرابعة تقريبا تكون في غاية ضعفها ثم في المساء بعد مغيب الشمس  
 بساعة وساعتين تكون قوتها كهي في الصباح اعني في غاية قوتها ثم تأخذ  
 في التناقص والابسرعة ثم يعلو حتى تصل الى غاية ضعفها الثاني وهذا ان

التغيران

التغيران بشاهدان في جميع السنة حتى في زمن الغيم غيران قوتها تختلف باختلاف كثرة الغمام وسحكه وكهربائية الصيف اقوى من كهربائية الشتاء بمرتين والغالب انها في جميع الاشهر تزيد او تنقص على طريق النسبة المستقيمة لارتفاع الشمس على الافق وثبت من المشاهدات ان العواصف تكون اقوى واكثر في زمن القمر الجديد والامتلاء منها في اوقات التربيع

وليس هنالك نسبة بين كهربائية الجو ونقله وحرارته بخلاف رطوبته فان لها بها نسبة عظيمة لان غايتا ارتفاع الكهرباء يكونان في الوقت الذي يكون فيه الهواء تحملا لمقدار عظيم من الرطوبة ومتى تكاثف البخار المائي المتحمل له الجو وسقط على هيئة مطر او ثلج او برد فانه يتكهرب بكهربائية تزيد جدا عن كهربائية الجو اذا كان الزمن هاديا معجيا

ثم ان كهربائية الماء الجوى تارة تكون زجاجية وتارة راتنجية ككهربائية الهواء وتكون ايضا في الصيف اعظم منها في الشتاء

واذا سمح المطر مرتين وتخلل بينهما زمن قليل فانه قد يتفق ان احدهما يتكهرب بكهربائية مخالفة لكهربائية الاخر وان كانا متساويين في الشدة

ويندر جدا وجود امطار غير مكهربة ولا يشاهد ذلك الا في الامطار التي تحصل في المسافة المتخللة بين سحقي مطر مختلفي الكهرباء اوحينما يكون

المطر خفيفا

والضباب الرطب يكون عموما اقل كهربائية من الضباب البارد الخفاف وزجاجية الثلج اكثر من راتنجيته ولم تعرف الى الان الحالة الكهربائية

للبرد بفتح الراء

وقد اعتبرت الغمامة الكثيفة الحاملة للعواصف جسما واحدا يتراكم على سطحه مقدار مخصوص من السائل الكهربائي المنتشر في الفضاء المعرض لتأثير هذه الغمامة ولعل ذلك هو الذي يحدث شكل هذه الكتل المتكونة من الاجزرة الحوصلية المائية فثبت بموجب ما ذكر ان الجو يكون دائما مكهربا ومثله في ذلك الغمام وانه يمكن ان كهربائية احدى مصابطين



فريتين لبعضهما تكون مخالفة لكهربائية الأخرى  
وإذا كان الهواء مضطرباً ولم يكن لكتلته الاتجاه واحد فان السحب تنجذب  
بالريح وتسمع اتجاهه ولا يحصل بينها وبين بعضها ملازمة ولا معارضة  
ولا اختلاطاً أما إذا تقلب بالجو بريح متعارضة فانه يشاهد اذذاك شرر  
كهربائي واضطراب وتعالج حتى تقارب بت السحب لبعضها حتى تتعاقب  
أي يدخل كل منها في سلسلته يجذب الأخر فينفذ في البرق السحابة العاصفة  
فيسمع الرعد

وكثيراً ما يشاهد سير طبقات من السحب في اتجاهات متعارضة وان تلك  
الطبقات تأتي من مواضع مختلفة من السماء فتضم بعد ذلك في محل واحد  
ومن هذا المحل تظهر العواصف وذلك عقب تأثير الغمام على بعضه يسير  
وقد يشاهد أحياناً على الأفق نجامة مظلمة مسودة تبقى واقفة جزءاً من النهار  
وتكون السماء في غير هذا الموضع نقية مضيئة ثم يصعب الريح نفوذ تلك الغمامة  
الصاعدة فتدفعه وتطرده وتغطي له اتجاهها مخالفاً اتجاهه الأول ثم تقوله  
تلك الغمامة وتتقدم نحو السموات حتى تصل اليه بسرعة وتغطي السكون ببرق  
معتم وتسير مسبوقة بالرياح والبرق والوعد وتنبوءة بالأمطار والوابلة والبرد  
(يقطع الرأي) الذي يتشرب ويتدحرج في ممرها

وقد ثبت ان الأرض مكهربة كالهواء لكن يقال هل كهربائية من نوع  
كهربائية الهواء أقول المقرر خلافه فان الطبيعيين ذكروا ان كهربائية  
الهواء في الغالب تكون زجاجية بخلاف كهربائية الأرض فاتها زجاجية  
فاذا انقطعت الموازنة بين هذين السائلين وانجذب بموجب اسباب مخصوصة  
في محل ما مقداره أكبر من أي نوع كان من الكهرباء حصل في الموضع المقابل  
لذلك المحل تراكم كهربائية مخالفة في الاسم للأولى والغالب تولد العواصف  
من هذا الحادث فإذا كان في شدة قوة فان الشرر المنكشف من الغمام جهة  
الأرض أو من الأرض جهة الغمام يحصل الموازنة بينهما ثانياً وهذا هو أصل  
الصاعقة العائدة والصاعقة النازلة التي هي مهولة مخيفة بسبب ما يحدث

عنها

عنهما من الاتلاق والالاملاك المدهش القرب كيف لا وهي صورة تتشكل  
 بأشكال غريبة على المنة لبعضها ولم تصل العلوم الى الان لتوضيحها  
 وبعد ذهاب الريح العاصفة والصاعقة يظهر كان السكون اكتسب قوة جديدة  
 وتعظم قوة الحيوانات وتشد وتزيد حيوتها ويحسن الابواب وتصير الرياح  
 العطرية للازهار اقبل والطف وبالاختصار يظهر كان الكائنات كلها حظيت  
 بحياة جديدة قوية

وطالما فعلت تجريبات وتكررت من كثير من الطبيعيين منهم فرنسكين  
 بليلاد المجتمع من الاميرة وروماس فيما حوالى كيرالك ولبار في باريس  
 في معرفة طبيعة كهربائية الجو ومشايمه الكهربائية آتافا ثبوت اسادى  
 هاتين الكهربائيتين باخذهم كهربائية السحب بالطيارة المعروفة التي فيها  
 رؤس محددة وبالقضب المعدنية المنصوبة قائمة الى اعلى جهة السماء وبذلك  
 اهتدى فرنسكين مع مساعدة قريحتة الجليلة الى ان هذه الرؤس المحددة تحفظ  
 الابنية من وقوع الصاعقة عليها فاخترع البراقونير اى الواقية من الصاعقة  
 وعذب سبب ذلك من الاجلاء

وقد غلط من ظن ان اصوات النواقيس ولغط طلق المدافع تشتت الصواعق  
 اذ الغالب ان الحركة المنطبعة في الهواء من اهتزازات الاجسام الرنانة تجذب  
 هذه الصاعقة اليها وانه كثيرا ما يحصل ان الصاعقة تصيب ابراج النواقيس  
 وتهدمها من ضربها وتحرق السقينة من طلقها مدافعها

وبما تشتت الصواعق القوية جدا المطر الغزير الذى هو موصل جيد للسائل  
 الكهربائى فيحصل الموازنة بين الارض والجو

ولم يعرف الى الان سبب لغط الصاعقة والعهل ذلك مجرد قفعة منعكسة  
 من الغمام او تبايع اصوات متواصلة بينها وبين بعضها مسافة قصيرة  
 وان ذلك من مصادمة الهواء الذى يتكون فيه وقت وصول الصاعقة حلوا  
 بسبب اتحاد كتلة عظيمة من الايدروجين باخرى من الاوكسجين حيث  
 يحصل ذلك في الطبقات المرتفعة من الجو وان ذلك من مصادمة الهواء

لشروق كهر باى اجتاز فيه بسرعه قويه بحيث ان حالته اهتز اذاته الزينية وسعتها  
وشدتها تكون على حسب قوة هذا الاثر المهور وينظهر لى ان هذا الاخير  
هو القريب للعقل

### الفجر الشمالى

الفجر الشمالى الذى لا بأس بتسميته بالفلق الشمالى ربما كان هو اجل جميع  
الاثار الحقويه الضوئيه بسبب كثرة اضاءته وطول اقامته وتشكلاته الغربيه  
وظن قدماء القبائل فى الشمال ان هذه الابجرة الضوئيه هى مقر المحاربين  
الذين ما توفى القتال والاكهه التى كانوا يعبدونها والقصور المشيده الضالة  
فى القضاء التى اكتسبوها بقوتهم وفورائتهم وظن قبائل اخر ان هذه  
القذافات الضوئيه جنود تقاتل فى الهواء وسيول ناربه متهيشه لان تحرق  
العالم بأسره

وطالما وجد فى العصر السالفة فى الاقطار المعتدلة التى يندرقها وجود  
هذا الحادث اشخاص مولعون بالوساوس متمسكون بالادهام والخرافات  
الاعتقادية يعلقون بتلك الاضواء حصول مصائب عظيمة او انتهازيه كبيره  
واشكال هذا الاثر الحقوى كثيره يعسر استقصاؤها وشرحها شرحا تاما  
والغالب كونه على هيئة اقواس كثيره مضيئه تجتاز فيها نيران ناربه ونسبر  
متجهه نحو نقطة واحدة من السماء والعظيم الاعتبار فيها هو ان رأس القوس  
يكون دائما موضوعا على خط الزوال المغناطيسى المنسوب للمحل الذى  
توجد فيه والغالب ظهور هذا الضوء جهة الشمال ويكون فيه ميل قليل  
جهة المغرب ويعلو عن الافق اقله بعشرين درجة واذا جاوز سمت الراصد  
كما يحصل ذلك احيانا انزرق من فوق رأسه الى اعلى بثلمائة فرسخ تقريبا  
وزمن اقامته يختلف كشكله وكلما كان الزمن ابرد كان النور اضعف واجل  
والطغى وتشكلاته اعجب منظر او اكثر تنوعا

وهذا الاثر نادى فى فرنسا واند رمنه فى ايطاليا واسبانيا ولا تراهم سكان الاقطار  
الاستوائية اصلا وانما يندى انتشاره وجماله الباهر فى عرض ستين فى الشمال

وينظهر

ويظهر في اغرويلند في جهة الجنوب  
وربما شوهد ايضا جهة القطب الجنوبي فجر يسمى الفجر الجنوبي لكن  
لا يبلغ ضوءه وعظمه درجة الفجر الشمالى والظاهر ان الاماكن المتسعة  
من البصرة عارض قوة هذا الاثر وعظمه ولا يظهر في غاية جماله الا في الجزء  
المتقدم جهة الشمال من البر القديم

ومنشأ هذا الضياء غير معروف الى الان **ك** كثير من الحوادث الضوئية  
فان بعضهم نسبها للاشجار والتصدعات الارضية وبعضهم للضوء المنعكس  
من الجليد القطبي جهة الطبقات العليا من الجو ونسبه الطبيعي ليس الغاز  
النيتروجين (الاوكسيد الثاني للازوت) الذي على رايه يتكون دائما في الهواء  
واعتبره ميران جزءا من الجو الشمسى الذى يدخل في كرة جذب الارض وجعله  
أولير طفيحة من اشعة شمسية تطرده جهة الاقطاب مقدارا عظيما من اجزاء  
الهواء فتصيرها مضيئة

ورأى بيوت انه ناشئ من مادة فصفورية مغناطيسية تأتي من الاماكن  
المختوية على كثير من البراكين اى جبال النار فهي مجموع تصدعات دقيقة  
جدنا شتنة من قذفات الجبال النارية الشمالية ومثل ذلك يقال ايضا  
في القطب الجنوبي وهذا الرأى الاخير وان لم تؤكده صحته الا ان الظاهر  
انه اقرب للحقيقة من غيره سيما وهو مقوى بما ورد مشاهدات كثيرة ذكرها  
هذا المعلم الشهير في كتابه

وذكر بعض من الطبيعيين منهم فرنكلين ان السائل الكهربائى الذى  
هو بعينه السائل المغناطيسى هو سبب هذا الاثر اللامع وان هذه الكتلة  
العظيمة الكهربية المتراكمة على طرف محور الارض تصير مشاهدة بسبب  
المقاومة التى تفعلها التقر منها ولا تقدر على النفوذ في جليد الاقطاب بسبب  
كهربياتها المخصوصة ولا ان تذهب في الفضاء بسبب وجود قوة مجهرولة  
تدفعها نحو الاقطار المعتدلة

الضياء المنطقى

هذا الضوء المنسوب لمنطقة البروج نادراً في المناطق المعتدلة وكثيرين المدارين  
وهو ضوء ضعيف مبيض يقرب في الشبه من ضوء النجوم المسماة أيضاً بالطريق  
البنية

وأما شكله فتارة يكون مخروطياً فاحده مائله جهة الشمس ورأسه متجهة  
لنجوم من نجوم منطقة البروج وأحياناً يكون عدسياً مفرطحاً مستدقاً  
موضوع في سطح خط الاستواء الشمسي وحدوده المشاهدة تمتد إلى مسافة  
بعيدة ويظهر في الربيع بعد غروب الشمس وفي الخريف قبل طلوعها  
وأول من تكلم عليه كسيني في شهر أيار سنة ثلاث وثمانين وستماية والف  
عيسوية ونسبه للضوء المنعكس من الكواكب الصغيرة القريبة جداً  
للشمس وميران جعل أصل هذا الحادث كاصل الفجر الشمالي ولبلاس  
رفض هذا الرأي وقال إن الضياء المنطقي لا يصح كونه ناشئاً من جونا لكونه  
يتدور أمداً الأرض فاذا كان حادثاً ضوئياً يقال حينئذ ما سببه

وبعض الفلكيين الذي اعتبروا الججارة الساقطة التي سذكها فيمانياتي  
سيارات صغيرة أو بقايا سيارات موجودة كثيرة العدد في مجموعنا رأوا  
أن الضوء المنطقي يمكن كونه حاصلًا من مجموع كواكب صغيرة نشاهد  
مقداراً عظيماً منها على شعاع واحد بصري بواسطة وضعنا في سطح دائرة  
الاستواء الشمسي فهي أصغرنا يعسر مشاهدة كل منها على حدته ولومع  
الاستعانة بالنظارات القوية لكن متى كانت منضمة مع بعضها نتج منها ضوء  
مختلط مشابه في شكله لذنب ذوات البحى وهذا الرأي مذكور في المختصر  
الفلكي للشهير بلي وهو وإن كان فرضياً غير محقق إلا أنه بديع لطيف الاختراع  
النير ان الطيارة

هي شعل لطيفة خفيفة مضئنة تتحقق وتزفر في الليل على الأماكن  
الاجامية وفي محال الدفن وعلى القبور ونفسها وفي ميادين الحروب وهي ناشئة  
من غاز الأيدروجين المكربن والأيدروجين المكربن والأيدروجين المعصفر  
المتصاعدة خصوصاً من الحيوانات المتعفنة فتلتهب من محمكة الهواء

أو السائل

او السائل الكهربي وينسب لهذا الاثر معظم قصص العقارب والشياطين  
والسحرة التي تفرع منها سكان الضيق بل والمدن ونستولى عليهم الغفلة في ذلك

### الشهب الساقطة

هي اكر صغيرة من نار نظير اى تجرى في السماء مجتازة اى جهة كان  
من جهاتها راى في سبها قوسا يختلف في العظم والاتساع والغالب انها  
تسقط بنشرها ضيا قويا وتركها بعد هاذنبا من الضوء طويلا وقد يبقى ضوءها  
محفوظا مدامدة وجودها القصير وحيانا يتساقص تدريجا من ابتداء  
ظهورها الى نهايته ثم انها تارة تهف على الارض وتارة تهزل بين اوراق  
الاشجار الكبيرة وتارة تصيب في الطبقات المرتفعة من الجو

وهذا الحادث كثير في البلاد الحارة ونادر في الاقطار القطبية ولا يكبر  
في الاقاليم المعتدلة الا في فصول الاعتدال

ونسبه كثير من الطبيعيين الى غاز الايدروجين المكثب المتهب بشرة لطيفة  
كهربيائية وبعضهم جعله شبيها بالنيران الطيارة وآخرون جعلوا السائل  
الكهربي هو السبب الوحيد لهذا الحادث المضي السريع الزوال الذي يلج  
في سماء المناطق الحارة والمعتدلة

### تار سنتم

هي شعلة مضيئة سريعة الزوال تشاهد هناك على السفن المصابة بالعواصف  
والقدماء كانوا يعرفون هذا الحادث ايضا فكانوا اذا شاهدوا واحدة من تلك  
النيران سموها هيلان واذا شاهدوا اثنين او اكثر سموها كستور ويلوكس  
وهما اسمان للتوهمين اللذين هما علامة البرج الثالث ويعنون بهذه الاسماء  
آلهة كانوا يعرفون بها وتتناشد بهم اشعارهم المخرفون والكورباتية هي سبب  
هذا الحادث الذي تعلم ان وجوده الجريون المسافرين في وسط البحر يكون  
مأوى للعواصف

وكثيرا ما يظهر في شمال الاوروبا والاسيا حلة ضوئية تخرج من طرف

الاصابع والشعر وغير ذلك وقد كانت تنقذ تلك الشعل الخفيفة احيانا  
من اسلطة قدماء الحريين ولم تزل ترفرف الآن ايضا على الاطراف المحددة  
لصنج بنادق العساكر في البلاد الباردة مدة الشتاء

### الاكر النارية والمجارية الساقطة من الجو

الاكر النارية هي اعظم ما تستغربه العقول وتدهش منه الافكار وتفرع  
منه الافئدة وضوءها الذي ينتشر منها نير لامع كالذي ينتشر من الشمس  
وتختلف اشكاله وشدة ولمعانه لالى نهاية وعظمها الظاهري تعتبره جميع  
الابعاد فيكون من اصغر ما يتصور في الحجم الى ما يكون قطره اوتوا كنية  
وتأتى من محال مختلفة من السماء متجهة جهة الارض فتارة تخط في سيرها  
خطوطا تقرب لان تكون موازية لسطح الارض وتارة تسقط راسبة بحيث  
تقرب للنخط القائم على الارض وتارة تخط اقواسا منحنية وزعموا انهم شاهدوا  
منها ما يشب في الجوف فيكون شديدا بكرة مرنة مقذوفة بانحراف على جسم صلب  
فيحصل منها وثبات وقفزات ومع ذلك تتبع في سيرها الخط الزاوي  
اي قطر الشكل للمربع المتوازي الاضلاع

وحركة هذه الاكر سريعة جدا وشوهدت سرعتها احيانا تفوق عن عشرين  
فرسخا في الثانية فتقطع في زمن وجودها وان كان قصيرا مسافة كبيرة  
من السماء ويظهر كأنها الهبتها واوقدت فيها نارا فاذا وصلت الى نهاية سيرها  
تمزق بصوت كالنب أو الصواريج وتنقسم الى قطع صغيرة تنطفي خفاء وتترك  
في الهواء بخارا خفيفا معتما يتبدد شيئا فشيئا حتى يزول في زمن قصير ويسمع  
عندئذ قهقهة وافرقة واصوات مرعبة تشبه قوتها صوت طلق جلة مدافع  
في آن واحد فتزعزع الهواء وترعج الارض والانار القديمة المتينة وترعب  
جميع الكائنات وبعد غيبوبتها يعض نوان بل وقت زوالها بالفعل يسمع  
في الجو صغير قوي سريع وتسقط على الارض حجارة تهدم سقف الابنية  
بل الغالب انها تحرقها وتكسر فروع الاشجار وتجرح او تبت الاشخاص  
والحيوانات التي تقع عليها فاذا سقطت تلك الحجارة على صخرة تمزقت قطعها

كثيرة

كثيرة وتنشئت الى محال بعيدة واذا سقطت على الارض غابت فيها مسافة  
تختلف على حسب عظم بزمها وطبيعة الارض  
ولم يعلم الى الآن بالضبط الارتخاع الذي تبدأ فيه مشاهدة هذه الآثار  
فان بعضهم شاهدها في علو ينوف عن مائة فرسخ واخرون رأوها قريبة  
من سطح الارض وهي كما تفصل على الارض تظهر في البحر وتترق فيه  
بل يقال انها سقطت بحجارة جوية على سفن بينها وبين الجزائر والبرور مسافة  
كبيرة جدا

وقد امكن الفلاسفة في الازمنة السالفة افكارهم وتأملاتهم في هذه الاكر  
النارية وامطارها الحجرية وذكرها بعدهم علماء كل عصر ولم يختلفوا  
في اوصافها العمومية وانما حصل الاختلاف في بعض اشياء خصوصية  
وقد وجد الطبيعي الشهير النجاشي المسمى كندي في الكتب التي اطلع عليها  
حول هذا الاثر اكثر من مائتي مرة واستمر التقدم في غايط ولا يعتبرونها  
اثر غضب الالهة واتقامهم وسقطت تلك الحجارة مقدسة عندهم في معابد  
وهياكل كثيرة ومعدودة كايه دالة على عظم جبروته سبحانه وقوة سلطانه سبحانه  
انه يوجد الان بفرانسا كتاب من محفوظات فيها تلك الحجارة كأنها ذخيرة غريبة  
غير ان الشخص المسمى بالعلوم المتزين بالعارف والفهم يرى ان هذه الاكر  
انما هي امور اعتيادية لا فرق بينا وبين الامور التي تفصل وتتكون في الحقول  
يحصل منها ما بعد من آيات الله بحسب اختلافها الاثنياء التي تقع هي عليها  
وهذه الحجارة متشابهة الطبيعة ولا تختلف عن بعضها الا في مقدار اجرامها  
وصلابتها ودقة حباتها وعدد الجواهر الداخلة في تركيبها ومقاديرها  
ولهذا اسماء كثيرة مثل حجارة الصاعقة وحجارة القمر والحجارة الجوية والحجارة  
السحابية والحجارة العلوية وغير ذلك ولم يعرف المعدنون المستغلون بمعادن  
الارض الى الآن على معادن او حجارة مشبهة بتلك الحجارة  
وتحصل تلك الاكر النارية في جميع البلاد المعروفة وتترق في جميعها على حد  
سواء حلل حباتها كثير من الكيماويين وذكروا نتيجة اعمالهم في كتابتهم



### الشهيرة الباقية المذكورة على عمر الايام

واستظهر **كثير** من مشاهير الطبيعيين في اصل هذه الاجار اراء مختلفة فقال بعضهم انه يمكن ان تكون آتية لناس من براكين القمر اى جبال نيرانه ولذلك سموها بججارة القمر وقال بعضهم انها بقايا كواكب اوقبايا الهيمولى الاصلمية قبل تأليفها وانتظام العالم منها وبعضهم اعتبرها اجراما صغيرة كوكبية في اعمار مختلفة من تكونها تجذبها الارض في كرة جذبها وقال بعضهم انها تجمع جثث جوفى لذوات الاذئاب وهناك اراء غير ذلك لاجابة لا يرادها هنا

(وقد اعرض **كلندى** للماهر الفلكى الطبيعى الفرنساوى أرجو بعض مذاكرات وعبار في هذا المعرض **فكتب** هذا المعلم الاخير في الجرنال السنوى لمجمع الاطوال وايجازت سنة ست وعشرين وثمانمائة والف عيسوية فهرسة للججارة الساقطة والحديد والغبار والجواهر الرطبة مرتباً لها على حسب التاريخ ولضيق المقام واختصار الكتاب لا يمكننا سرد ما هنا نهاية ما نقول طلباً لتحصيل الفائدة انهم ذكروا ان الحديد والججارة الساقطة وغيرهما من سنة ثمان وسبعين واربعمائة والف قبل التاريخ المسيحى الى سنة اربع وعشرين وثمانمائة والف بعده تزيد عن مائتين وخمسين سقطة غير ان هذا العدد بعيد جداً عن ان يقرب للحقيقة اذ قد تحقق منذ ثلاثين سنة الى الآن حصول هذا الحادث اكثر من خمسين مرة

### الرياح

اعتبر الكون مكوناً من طبقات رقيقة موضوعة فوق بعضها تتناقص كثافتها كلما بعدت عن سطح البحر وكلما كانت الموازنة بينها اكل كان الحق اسكن واهداً فاذا انقطعت الموازنة باى سبب كان اضطربت تلك الكتلة وتحركت وابتدأ الاستشعار بالريح واغلب الاسباب المزيلة للموازنة هي تغير درجة الحرارة وتغير الضغط ومد البحر وجزره والتيارات المائية القوية وحركة دوران الارض ورطوبة

الهواء وكبريايته وفعل القمر والشمس والقذافات البركانية والحوادث التي  
تعمق الارتصاح بها وهذا اسباب اخر سنكشف لنا فيما بعد كلما تقدمت  
العلوم الصحيحة عندنا

(وتقول الخاقا بقوله ورطوبة الهواء انه اذا تكاثفت الابخرة المائية المسوكة  
في الجو وتكون منها الغمام حصل في كثافة الهواء تغير لجاي ويظهر لى  
ان هذا هو السبب الاكثر احداثا للرياح الغير المنتظمة)

(والرياح القوية جدا قد يكون سببها ناشتا من المحال الهابة هي حولها قد  
شاهد فرنسكاين سنة اربعين وسبع مائة والف عيسوية في فلداغى نحو الساعة  
الخامسة بعد الزوال رجحا عاصفا شديدا خرج في الشمال الشرقى لذلك المحل  
وايستشعر بهم فى يستون بعد ذلك الا بعد اربع ساعات وتحقق من كثير  
من المشاهدين ان هذا العاصف الذى هب من جميع جهات الشمال  
الشرقى المذكور تقدم من الجنوب الشرقى نحو الشمال الشرقى مع سرعة ستة  
عشر ميلا في ساعة (اعنى عشرة الاف ميتر وهي فرسخان ونصف) وجعل  
قرننكاين ان سبب ذلك انما هو تخلخل عظيم فى الهواء الذى كان فى جون  
مكسين وقد شوهدت ايضا حوادث مشابهة لذلك فى الاقليم المذكور نفسه  
(اعنى فى الاقاليم المجتمة من الاميرقة)

ثم ان الرياح اقية كانت او عمودية او مقاطرة تنجم بجميع ضروب الاتجاه  
فتتقاطع مع بعضها وتختلط او يمر بعضها فوق بعض مع سرعة متشابهة  
او متخالفة بدون ان تختلط وقد تدور على نفسها وقد لا يكون لها اتجاه معين  
وانما الغالب فى مركبات الجوان تكون موازية لسطح الارض

وتتميز عن بعضها فى الشكل المسمى بوردرة الرياح وهي شبيهة بنجمة ذات ثمانية  
اشعة او ستة عشر او اثنين وثلاثين واصولها الاربعة تسمى باسم النقاط الاربعة  
الاصلية اى الخوافاق الاربعة للعالم واما النقاط المتوسطة بينها فتفعل فيها  
الاتحادات المزدوجة والثلاثية والرباعية مع زيادة الاسماء الاوائل او عدم  
زيادتها على حسب مواضعها بالنسبة لبعضها

وسرعة حركات الهواء تختلف كثيرا ونهاية ما يمكن وضعه كما هو لها  
هو ان الرياح تكون سرعتها اقوى كلما كانت اقرب الى خط الاستواء  
وقد ميزت هذه الرياح الى خفيفة ومعتدلة وقوية وشديدة القوة والجدولة الا ان  
يعلم منه مقدار السرعة لانواع من الرياح ولغيرها في كل ثانية

قدم		
٢		الريح الذي لا يدرك الا بعسر يجتاز تقريرا في كل ثانية
٥		القسم
١٦ الى ١٠		الريح المعتدل
٢٤ ١٦		الريح القوى المسمى بالريح الكبير
٣٥ ٢٤		الريح الشديد جدا
٤٠ ٣٥		الفرقوة الخفيفة وهي ارباح التلاقيح
٥٠ ٤٠		الفرقوة المتوسطة
٦٠ ٥٠		الفرقوة القوية
١٠٠ ٦٠		قواصف المناطق المعتدلة
٣٠٠ ١٠٠		قواصف المناطق الحارة
٤ الى ٣	من	وسرعة نهر السين ياربس زمن فيضانه
٤ ٣		الشخص الذي يمشى مترضا
١٥ ١٤		فرس العربة في الخلب
٤٥ ٤٠		فوس في الركض الانجليزى
٩٠ ٨٠		الكلب السلاق
٤٣٠٠		كلمة من نمره اربع وعشرين وقت غروبها من المدفع
٦٠٠		سرعتها المتوسطة تقريرا
٢٠ ١٩		السفينة المدفوعة ذان الشراعات
٢٠٠٠		الصوت التابع للريح في اتجاهه
٨٠٠٠٠		النور

والحدود

والحدود التي تنتهي اليها طبقات الرياح مجهولة غير ان من اللازم ان يتجاوز الحدود الاعتيادية للسحاب بكثير وهل تمتد تلك الحدود الى حد الحق لا يمكننا الجزم بذلك ولا بخلافه غير ان المظنون ان كتلة الحق كلها متموجة معها كان امتدادها

هذا وقد ذكرنا فيما سبق ان حركات الحق تتبع كل اتجاه من ضروب الاتجاه وان مدة تلك الحركات تختلف بجميع انواع الاختلافات كاتجاهاتها وهذا هو الذي حل الطبيعيين والجغرافيين على تقسيم الرياح الى ثلاثة انواع الاول الرياح الدائمة اعني التي فعلها دائم واتجاهها يكاد ان لا يختلف اصلا الثاني الرياح الدورية اي التي تبقى ستة اشهر وهي التي تهب من مهب واحد في السماء بجهة شهر ومتابعة من السنة ثم في الاشهر الباقية تهب من محل مقابل للاول الثالث الرياح المختلفة التي ليس لها اتجاه مخصوص ولا مدة معينة بل كثيرا ما تشاهد منها جهة تتجمعة مع بعضها في ان واحد

### الرياح المنتظمة

للبحر حركة دائمة عمومية تذهب بالهواء من المشرق الى المغرب او من الاقطاب الى خط الاستواء فالاولى من هاتين الحركتين تتسلطن بين المدارين والثانية تتسلطن في المناطق المعتدلة والمتجمدة وتسمى الاولى عند البحريين بالرياح الدوري المنتظم ولا يتقطع فعل هذا الرياح اصلا وسرعته تكاد ان تكون متساوية ويمتد من عرض خمس وعشرين درجة الى اربعين في كل من نصفي الكرة على حسب وضع الشمس وسعة البحار ولا يبدأ الاستشعار به الا على البعد من السواحل الغربية للافريقية بمسافة اقلها مائة فرسخ ويستشعر به في مسافة اقرب من ذلك على الارض التي بساحل البحر الشرقي اي البحر الكبير المسمى باسفيك اي المعتدل الهادي وسرعته تتناقص كلما بعد عن خط الاستواء فياخذ في الضعف تدريجيا حتى يتقطع بالكلية قرب حدود الرياح المختلفة

وبوجد بين هذه الرياح المختلفة والرياح المنتظمة منطقة عرضها من درجتين

الى ست درجات تسلطن فيها احيانا سكون وهدوء وحيانا عواصف شديدة  
فجائية وهذه النواحي خطيرة جدا للسفن وللبحر بين ايضا لانها مضرة للصحة  
جدا حتى للاقوياء

ثم ان فوق طبقات الريح المنتظم تسلطن تيارات جوى مخالفة له واكر ذلك  
بسقوط رمال بركانية في جزائر تنيله جاءت من مسافة تزيد عن ستين فرسخا  
من شرقي جبال النار القاذفة لها وقوى تحقيق ذلك بمشاهدات همبلد  
وروش فان كلا منهما استشعر في رأس الجبل العالي الذي في جزيرة تنزيف  
بريح غربي قوى زمن تسلطن الريح المنتظم فكان ذلك مقويا لظن ان طبقة  
الرياح المنتظمة ليست عظيمة السمك

وقد احيل سبب هذه الرياح المذكورة على الحرارة التي تنشرها الشمس في الجو  
الاستوائ ورأى آخرون انها حاصلة من الحركة الرحوية للأرض على محورها  
وبعض الطبيعيين رأى ان هذين السببين هما القاعلان لذلك وباتحادهما  
يطبعان في الهواء هذه الحركة الغير المنغيرة التي نذهب بحسب الظاهر  
من المشرق الى المغرب

ويوجد غالبا بين الريح المنتظم في نصف الكرة الشمالي ونظيره في النصف  
الجنوبي تحت الخط الذي تحتازه الشمس بحسب الظاهر ~~سكون~~ وهدوء  
طويل تخلله عواصف وامطار والمسافرون البحر يهابون تلك الحال  
ويسمون بالقطر الساكن وبقطر الغليظ وبعبر المطر

والرياح التي تجبه من المناطق القطبية والمعتدلة جهة الاقطار الاستوائية  
تنشأ من الخلو الذي يتكون في الجزء الاسفل من الجوى الكائن بين المدارين  
وهذا الخلو حاصل من تمدد الهواء الذي تسخنه الشمس ويظهر كانه مجذوب  
معها والذي يلاء هذا الخلو دائما هي الرياح القطبية ورياح المناطق المعتدلة  
ويختلف اتجاهها باتجاه الرياح المنتظمة خصوصا في اصلها وفي حدودها  
المستتركة ويحصل في اتجاهها تنوع ايضا من تيارات الطبقات العلوية  
ومن الجوى ومن اسباب اخر معظمها مجهول لنا

## الرياح الدورية أي قوى الأشهر الستة

هذه الرياح تسمى البحر يون في جميع الكون وياح الموسم وتسلطن في البحر الهندي واجوانه وتبدأ من رأس بون اسبرنس الى سواحل الصين واليابونا حتى الاشهر الاربعة او الخمسة الاول من السنة تمب هذه الرياح باتجاه دائم لا يتغير وفي الاسابيع الستة التالية والشهرين التاليين لذلك تتغير وتختلط بازمنة سكون وعوامف وقوامف وفي الشهر السابع والثامن والتاسع والعاشر تتجه اتجاهات دائما ومتنظما غير انه مقابل للاول وفي الحادى عشر والثانى عشر الشيبين فيما يأتى بالخامس والسادس يحصل في جوق المناطق المعتدلة تقلبات غير قارة وابتداء تغير اتجاه هذه الرياح يكون بعد الاعتدالين بزمان قليل

ثم ان هبوبها يكون دائما جهة نصف الكرة الذى سخنته الشمس بأشعتها ولا تتجاوز الدرجة العاشرة او الثانية عشر من العرض الجنوبى اما وراء ذلك فتسلطن الرياح المتنظحة والرياح المختلفة في تلك البحور الواسعة بذون ان يعوقها في طريقها عائق والحو في شتاء البلاد التى توجد فيها تلك الرياح الموسمية يتحرك ويضطرب بالرياح الشمالية الشرقية في شمال خط الاستواء وبالرياح الشمالية الغربية في جنوبه بخلاف مدة الصيف فانما يستشعر فيها بالرياح الجنوبية الغربية فقط

وتيارات بحر الهند تتبع اتجاه تيارات الهواء الموجودة هناك فتختلف باختلافها ولذلك يقرب للعقل ان الاسباب التى تؤثر على هذين الشيتين واحدة واتجاه هذه الرياح ليس منتظما ولا دائما في جميع سعتها نهاية ما ينبغي ان نقول ان الاسباب الموضعية التى تتوعد سيرها هى الجبال التى في داخل الجزائر وفي البروز المتصلة ومحيط الشواطئ وتيارات البحر ووضع الجبال وشكلها واطوال البلاد

والاسباب التى تسبب لها تلك الرياح الهندية مجهولة الى الان وذكر وان الرمال والجبال العارية اليابسة التى في باطن الجزائر الاوقيانوسية والقفار الواسعة

التي في داخل الافريقية والاسيا والاسطجة المرتفعة لجبالها والسلاسل  
العظيمة من جبال النوبة والحبشة وارض القرب والهند الشمالى ووجود  
الشمس في احد نصفي الكرة والتيار العظيم لبحر الهند هي الاسباب التي تؤثر  
بواسطة اوبدونها منضمة كانت مع بعضها او منفصلة في احداث تلك  
الرياح اعني الرياح الدورية الهندية

### النسمات

ولنضم لهذه الحركات الهوائية النسمات الارضية والبحرية التي تهب دائما  
باتتظام في الصباح وفي المساء على شواطئ الجزائر والبرور الاصلية للاقطار  
الاستوائية وتشاهد احيانا في مدة الصيف ممتدة الى السواحل الثلجية لترويح  
وينبغي ان يوضع في هذا القسم النسيم اللطيف الذي يظهر كما انه ينزل  
في الصباح من اعلا الجبال ليحل محل الهواء المحرق الثقيل الحامل للابخرة  
المتصاعدة من السهول ثم يصعد في الليل جهة الطبقات الباردة من الجو ويبقى  
هنالك حتى ينزل ثانيا بعد ذلك بثنتي عشرة ساعة اعني نصف الليل ويحيي  
الكون بهيائه المرطبة المبردة

### الرياح المختلفة

الرياح المختلفة تتبع بجميع ضروب الاتجاه وفي جميع ازمنة السنة وتختلف  
في المدة والسرعة ولا تكون مسبوقة ولا معقوبة بحوادث مخصوصة  
وقد تجتاز اشعة وردة الرياح في بعض ساعات بل في بعض دقائق بدون ان تنبت  
على نقطة منها وتقطع فجأة بحيث يحصل هدوء تام عقب ريح عاصف قوى  
جدا

هذا وقد فهمت مما سبق انه لم يعرف الى الان معرفة جديدة اسباب الحركات  
المنتظمة الدائمة في الهواء واما اسباب حركاته المختلفة فمجهولة بالكلية ومع  
ذلك فربما كانت اسباب هذه الحركات اكثر عددا من اسباب الحركات  
الاولى اذ يمكن ان يزداد عليها التضاريس العظيمة التي توجد على سطح الارض

واختلاف

واختلاف طبائعها وسلاسل الجبال العالية الكثيرة وقفار بلاد التتار وغابات الاشجار الراتنجية بالاميرة وصحارى الافريقية والآسيا والغابات العظيمة العتيقة الموجودة في الدنيا القديمة والحديثة والتيارات القوية المائية والآجام والبحيرات والبحور واختلف محيط الشواطئ والسواحل فهذه هى الاسباب التى تظهر افعالها في تلك الرياح بنفسها وبواسطة قبولها للتأثير من الانارات الجوية

وهذه الرياح تتغير كثيرا في الاقاليم المعرضة لها كما يعلم ذلك من اسمها (وحيث كانت الرياح المختلفة هى الرياح الاعتيادية في الاوربا كان من النافع ان نذكر هنا بعض كميات في النسبة بينها وبين رطوبة الهواء فالرياح الشمالية تحصل غالباً دائماً في الزمن العصفالياس والرياح الجنوبية تحمل للاوربا الغمام والامطار فيصعب الرياح الاول البرد وترتفع بسبب الرياح الثواني درجة الحرارة فجأة قال بوري يمكن ان نصل بالاختلاف المذكور في درجة الحرارة الى ان الرياح الشمالية تجتاز المناطق الباردة حتى تصل اليها واما الرياح الجنوبية فانها تحمل معها حرارة الاقاليم الحارة التى تجتازها وربما زيد على ذلك السبب ايضا ارسال الاشعة من سطح الارض فانه اذا كانت الرياح الشمالية متسلطنة وكانت السماء بموجب ذلك معمية لزم ضرورة ان يكون الجو باردا فتكون الطبقات العليا الشديدة البرودة عظيمة القدر فتسبب في الارض نزول درجة الحرارة واما الرياح الجنوبية فبالعكس لانها تحمل نصف كرتا مقدار اعظيما من البخار المائى فتتمنع او تنقص تشعع الارض وبالجملة فالريح المتسلطنة من اى نوع كان وحالة رطوبتها وحرارتها يظهر انهما يكونان بالنسبة لبعضهما نتيجة وسببا

وهناك رياح متوسطة بين رياح النسيم الخفيفة التى تريح ازهار بسايتنا وتحرل باللطف السنابل الذهبية في مزارعنا والرياح العواصف الخمسة التى تجعل الاماكن المسماة برأس الزوابع ورأس أورن وبغاز باس والرأس الجنوبي لارض ونديامن وغيرها مهولة خطيرة واما فم التنين بالاميرة وبغاز جبل



الطبار وبغاز در ديل اى خليج القسطنطينية وبغاز باب المندب فهى موضوع  
لرياح اقل اختلافا من الرياح التى توجد فى تلك العروض نفسها ونظير ذلك  
ايضا سواحل فرانسا فان فى معظم السنة تتسلطن فيها الرياح الشمالية  
والشمالية الغربية

ونحنم ذلك بان نقول ان السعوم عند العرب ورياح الخناسين عند المصريين  
وسيركو عند الايطاليين وأرمتان فى غينة وسواحل بلاد البربر وسولانو  
عند الاسبانوليين وغير ذلك هى رياح مهمة بسبب خواصها وفعلها على  
حياة الكائنات

### العواصف والتلاقح والقواصف

يظهر لى ان لمرلدون غيره من المؤلفين هو الذى عرف التلاقح والعواصف  
بتعاريف صحيحة فقال التلاقح هى التى تنشأ عن التيارات الهوائية الأفقية  
التي تتسلطن دفعة واحدة فى متسع عظيم من الاراضى فتصير سريعة قوية  
بل ربما كانت متلفة اذا انحصرت فى مسافة ضيقة جدا بضغط طبقة عليها  
من الهواء عليها تعارض حركاتها فتصير حركاتها سريعة بالقسر وهذه  
الرياح الشديدة تخفض ميزان الثقل المسمى باروميتر ولا ينشأ عنها فى الغالب  
الامطار خفيفة وتسكن حينما يتبدى الطبقة العليا ان تطيع حركتها  
واما العواصف فهى حوادث موضعية سريعة الزوال مجلسها يكون فى غمامة  
كبيرة اوجله تحب منضمة مع بعضها ولا يستشعر بها فى محل الا اذا وصلت  
اليه تلك الغمامة التى هى مجلس لها وتتقطع حوادثها متى مضت او خلت  
تلك الغمامة عن ما يحصلها اماما متى بقيت حافظة للقوة المولدة لتلك الحوادث  
فان نتائجها لا تزال تظهر على التعاقب فى المحال المختلفة التى تمر عليها وهذه  
الرياح تحصل فجأة وفعلها يكون مقصورا على منطقة ضيقة لكنها طويلة جدا  
وربما تابعت عواصف كثيرة يتلو بعضها بعضا وازيادتها تكون منحرفة  
ومخرج على هيئة زوابع سريعة الزوال وتكون دائما معصوبة بالرعد  
فهذه هى التعاريف التى ذكرها هذا المعلم وهى صحيحة واضحة وقد التزمت

ان انقلها

ان انقلها بدون ان اغير شيئاً من معالمها لان ادنى تغيير فيها يفسد انتظامها  
واذا كانت العواصف آتية من البحر رسب على النباتات والحجارة من المطر  
الذي يسقط معها طبقة خفيفة من بلورات الملح العادى اعنى ايدروكلورات  
القلى وقد شوهد هذا الحادث بهذه الصورة في محال بعيدة عن البحر باربعة  
فراسخ

والقواصف بالقاف ربح تتسلط على اتلاف جزأ تراثيلة وجزأ ثر فرانساً  
وبوربون ومملكة سيام والصين واليابونيا وغيرها من البلاد الموضوعة بين  
المدارين او بجوارهما ولا تختلف عن العواصف ولا عن التلاقح الا في شدتها  
وعنفوانها وينشأ هذا الحادث الم هول من حركة الهواء وسرعته اقوى  
من سرعة اخف الحيوانات في الجرى بمرتبتين او ثلاث ويصحبه غالباً مطر غزير  
وبرد بفتح الرآء ورعد وعواصف تنقذف من السماء جهة الارض ومن الارض  
جهة السماء وكل ذلك بانضمامه لتلك الريح الشديدة يساعده على اتلاف  
ما يجده في عمره فيسقط الانية المتينة ويقطع الاشجار الكبيرة من اصولها  
ويتلف جواهر الحصاد ويشتت بقاياها الى محال بعيدة والاتلاف الذى يحصل  
من هذا الحادث في البحر والمراسى والموارد مهول ايضا وبالجملة فالظاهر  
ان ما لا تتلفه المياه والنيران والجنود العديدة من الاقاليم الا في مرات عديدة  
تتلفه هذه القواصف المهولة في اجتنابها عليها بعض ساعات قليلة  
ويظهر ان الحيوانات الوحشية والانسية تستشعر تلك الرياح قبل حصولها  
بزمن طويل فيحصل لها قلق واضطراب وانزعاج يعلن بانه حصل لها حالة  
مخصوصة مما حصل في الجحش ولم يعلم الى الآن سبب هذا الحادث ويظهر  
ان الكهربية لها دخل عظيم اصلى في تلك الحركة التي هي كانهما حالة تشنج  
يكادها الكون

### الزوبعة المسماة ايضا بام الرياح

الزوابع حركات جوية مهولة متلفة كالعواصف بالقاف غير انها تختلف  
عنها بحصر سلطنتها في مكان ضيق وان لم يخل جزء من سطح الكرة من كونه

عرضة لها بخلاف القواصف فانها لا توجد الا في بعض الاقطار وبفعل تلك الزوايا يرتفع في الهواء بحالة دوران ثلج السهول الجليدية التي في سيبيريا و مال قفار الافريقية ومياه البحيرات والبحار التي في الارض ومع ذلك فوجود هذا الحادث في البلاد الحارة اكثر منه في المناطق الباردة والمعتدلة وكذا في بحار الصين واليابونيا اكثر منه في بقية اجزاء المحيط

وتقسم الزوايا الى بحرية وارضية فالبحرية تشغل من سطح الارض مسافة مستديرة تنضطرب المياه وتغور وكان كتلة منها تحاول ان ترتفع في الهواء على هيئة هرم مقطوع او ان سطح البحر يحصل فيه اضطراب مخصوص حينما يوجد في الجزء المقابل له من السماء غمامة شكلها مخروطي مقابل كأنها تنزل على سطح المياه والغالب حصول هذين العاملين معا في آن واحد ويوجد في جميع الاحوال دائما مخروط او اكثر من مائع او نازيدور على نفسه بسرعة ويجذب في دوامته الهواء والماء والحيوانات التي يصادفها ويدفع في باطنه خلوا قليل الاضطراب وقد يوجد مخروطان متعارضا القاعدة متلامسا القمة وبشاهدنا على سطح الكتلة المتحركة ثورات كهربائية ذات اصوات قوية ثم ان تلك الزوابع تنتهي بارسالها مطرا غزيرا او بردا وتسعى في مدتها التي هي قصيرة على سطح الماء بدون ان تتبع اتجاهها معينا واذا صادفت في طريقها سفينة جذبتا معها فتتكسر صواربها وتقطع حبالها وتمزق شراعاتها ثم تزدرد بجملتها في باطنها ولا تجد لها من يسعها ويخلصها منها

وقد تمكن الجريون من ان يطبعوا احيانا في الهواء حركة سريعة تتلف الحركة التي تحدثها هذه الزوابع وذلك بان يضربوا بعض مدافع معبأة بالكل ويوجهوا طلقها جهة مركز الكتلة المائية المضطربة ويكفي مدفعان او ثلاثة لتشتت هذا الاثر الجوي بعيدا عن السفينة المهددة بالهلاك والدمار الذي لولا هذه الوسطة لحصل ولا بد

واما الزوايا الارضية فتكون على شكل عمود عظيم من هواء او غبار او بخار مائي يدور على نفسه بسرعة عظيمة ويتلف في سيره السريع الهائم ما يجده

في عمره فيجفف المستنقعات والبحيرات برفعه صكتلة عظيمة منها وجذبه  
لها في دوامته ونقله لها الى محال بعيدة جدا وتغطيته الارض التي يقع عليها  
بقايا تلك الاشياء المجذوبة او بطوفان ماى ومدة هذا الحادث وامتداد نتائجه  
يختلفان كثيرا وقليل من الزوايا ما يحدث عنه حوادث غريبة مذهشة  
وقد عدت الكهرباء سببا للزوايا لكن نقول قد ثبت بالمشاهدات الصحيحة  
ان حوادث الكهرباء قد تنتشر مدة وجود هذه الزوايا ومهما كان  
السبب الاول انما هو معارضة تيارات الهوا لبعضها

### المبحث الثالث

## اليدروغرافيا اى شرح المياه

### الماء

اعتبر قدماء الفلاسفة ان جميع الموجودات مكونة من عناصر اربعة سموها  
بالاصطفاة الاربعة وهى الهوا والتراب والماء والنار وطبقوا عليها  
النوايس والضوابط العظيمة الجارية في الكون ووضعوا لها قواعد تعليمية  
بسيطة بدبعة جارية على طبق خرافاتهم المألوفة لهم المتعلقة بالالهة التي  
كانوا يعبدونها وبقي هذا الرأى عندهم قرونا كثيرة في غاية التسلسل  
وانكروا تأخر والطبيين ذلك وحلوا تلك الاجرام الى اجساد اخر سموها  
عناصر لعدم قدرتهم على معرفة الاصول المركبة لها فالماء الذي هو من  
القواعل العامة للوجود وضروري للحياة كالهوا والحرارة والضوء انما هو  
عندهم اوكسيد الادروجين اعنى انه اوكسيجين متحدمع الايدروجين  
واول من صنع الماء من الاوكسيجين والادروجين هو مايكربنة سنة وستين  
وسبع مائة والف عيسوية بحرقه الادروجين مع مماسة اوكسيجين الهوا  
فرب الماء على جذران الاناء وبعده شاهد برستليه سنة احدى وثمانين  
وسبع مائة والف سيلان الماء على الجذر ان الباطنة للاناء الذي حرق فيه

الاوكسيجين مع الابدروجين مع قعقعة عظيمة غير ان المعارف الصحيحة التي  
تتعلق بالتفصيل والتركييب الثانوى للماء انما تنسب للشهير البوزيه  
الذى بسبب ذلك قبح الكيماويين بفرانسا ساج الفضل والشرف وكان  
هذا الاستكشاف النيرسبب التولد الكيما الغازية والاختصار قد ثبت  
بالاعمال الصحيحة المحكمة ان الماء مركب من جزء من الاوكسيجين وجزئين  
من الادروجين في الحجم او من ٢٩ و ٨٨ من الاوكسيجين و ٧١ و ١١  
من الادروجين في الوزن

ثم ان الماء اما ان يكون غازا اى بخارا او مائعا اى سائلا او صلبا وتنشأ تلك  
الاحوال الثلاثة من مقدار الحرارة التي يحتوى عليها الماء

### البخار اعنى الماء في حالة كونه غازا

البخار اى الماء في الحالة الغازية يكون غير مشاهد لنا بالحس واخف من  
الهواء ويشغل قدرا من الفراغ اعظم مما يشغله في حالة الميوعة بالف  
وسبعما ثمة مرة وقوة انبساطه وعمده عظيمة جدا والهواء يحتوى دائما على  
مقدار منه وان كانت حرارته انزل عن الصغر بدرجات كثيرة وجميع المياه  
التي تسقط على شكل ضباب او مطر او ثلج او برد والتي تشر بها الكائنات  
الالية تعوض بالتبخير والتصعد الدائم الذى يحصل من سطح الاجسام  
وينشأ من ذلك البخار المنتشر في الجو ما تقدم من الانوار التي تكلمنا  
عليها آنفا

### الماء المائع اى السائل

الماء المائع هو الذى اذا اطلق لفظ الماء انصرف اليه ويندر وجوده في الكون  
تقيا واحسن ما يوجد منه خاليا كلا او بعضا من الجوهر الغريبة هو الماء  
الذائب من الحمال الثلجية والجليدية ومياه الامطار والانقي من هذه المياه  
ما يكون شفا فامرنا لا طم له ولا رايحة قابلا للضغط بالوسائط التي عرفت  
من زمن قريب

وثقله يزيد عن ثقل الهواء ثمانمائة وخمسين مرة وهو يبل معظم الاجسام التي يلامسها وينكسر فيه الضوء بنسبة اقوى مما تقتضيه كثافته ولا يوصل الحرارة الا بدرجة ضعيفة ولكثرة وجوده على سطح الارض في جميع المحال جعل اساسا واتموزجا يقاس عليه الثقل الخاص للاجسام (اي الصلبة والسائلة) فستقتر مكعب (جزء من مائة جزء من ميتر) في حرارة اربع درجات فوق الصفر من مقياس الحرارة الميترى برنجراما

وكتب على قول المؤلف اربع درجات فوق الصفر مانصه الماء في هذه الدرجة يكون في اعلا كثافته واندماجه فيكون في اعلا ثقله الخاص اما فوق هذه الدرجة فهذا لاغرابة في تمدده بسبب الحرارة واما تحتها فان التجربة هي التي اكدت لنا ذلك والالكان ظن عظم حجمه مستغرا بالنتهن

ويوجد غالباً في الماء المايح جزء من الهواء ممسول في محلوله ويحتوى هذا الهواء على مقدار من الاوكسجين اكثر منه في الهواء الجوى فهو مركب من اثنين وثلاثين جزء من الاوكسجين وثمانية وستين من الازوت ويوجد فيه ايضا كثير من الجواهر الارضية والمحيية يمكن فصلها منه بالترويق والتقطير او الهدو والسكون فاما كانت متحدة به اتحادا كيمياويا بان اكتبسب منها طعما وحرارة مخصوصة ولا يمكن تقينه منها الاباعمال كيمياوية متضاعفة مسمى هذا الماء بالماء المعدنى

وتختلف المياه الاعيادية باختلاف منبعها وطبيعة الارض التي تجري عليها فمياه الامطار والينابيع والتهيرات التي هي منقاة بالحركة ومحتوية على مقدار اخر من الهواء الكثير الاوكسجينية هي المفضلة في الاستعمال والاحتياجات العادية عن المياه الواقعة والسائلة على الاراضي الكلسية او الجبسية اذ هذه المياه الاخيرة توصل للباطن التصدعات المهلكة الاتية من الكائنات الالية التي فسدت وعفت بتحليل تركيبها وربما عدت تلك التصدعات اصولا واسبابا للامراض بل للموت بخلاف المياه الاولى فانها المنيذة الطعم لكونها اقل اختلاطا بالجواهر الغريبة منها

فتكون اخف واكثر سلامة

والمياه المنقذة من الجبال الصوانية على الصخور النستية اى الصفيحية  
لتذهب بعد ذلك على ارض رملية متخللة قليلا مادة فخارية هي في الغالب  
جيدة الصفات فتفضل ايضا على المياه التي تسيل على الارض الكلسية  
او الجبسية او المغنيسية او البركانية ومثلها في ذلك ايضا المياه النازلة  
من محال الثلج المستدام والجليد وكما نواينسون لتلك المياه الحالية  
دائما من الهواء اورام الغدة الدرقية وغيرها من الامراض التي تصيب سكان  
الجبال والاراضي الاولى والمنقولة

ثم ان الماء المائع بل النقي جدا يحتوي على اصول كثير من الحيوانات الدقيقة  
التي لا نشاهد الا بالنظارة المعظمة وتنمو فيه تلك الحيوانات مع طول الزمن  
على حسب اختلاف درجة الحرارة والحركات وطبيعة الاواني وغير ذلك  
وهي التي تعطى للماء الطعم الكره والمنظر المقرف والصفات الذميمة مثال  
ذلك مياه الصهاريج والمستنقعات والاحواض والمياه المحفوظة في السفن  
مدة طويلة

وقد قوترت التجريبات منذ ثلاثة قرون لحفظ الماء السائل الاعتيادي  
بصفاته في الاسفار الطويلة التي تكون المياه فيها هي اعظم ما يعتنى به من  
الاغذية واغلاها واغوى الادوية واعمها والى الان لم توجد طريقة جيدة النفع  
لتحصيل ذلك

وكتب هنا مانصه قد ظهرت واسطة جلييلة لحفظ الماء مدة طويلة  
بدون تغير وهي اجود ما يعرف الآن وكيفيتها ان يغمم باطن البراميل اى  
يدهن بالفحم بكثرة قبل ان تملأ بالماء وقد اعرض العالم برطوليت له ديوان  
العلماء اشغالا واعمالا مهمة توكد قوة هذه الواسطة ولم تزل المسافرون منذ  
ذلك الوقت الى الان يستعملونها بنجاح عظيم انتهى

ثم ان الماء كما هو منتشر على سطح الارض موجود ايضا في باطنها الى الاعماق  
التي لا يمكننا الوصول اليها ومع ذلك فالمنظنون ان له حدا محدودا من العمق

يقف عنده وانه لا يقطع في تقوذه مسافة طويلة وايضا مما يعارض القول  
 بوجود مقدار عظيم من الماء في مركز الكرة ضوابط التناقل العمومي  
 والكثافة الوسطى للكرة والحوادث التي تقع على سطحها فالماء المائع لا يوجد  
 ولا يقتضى ان يوجد الا في الطبقة السطحية التي هي كقشرة للارض  
 وهي التي تعتبرها في الغالب التغيرات والتقلبات واستنبطوا من تلك التقلبات  
 قواعد تعليمية في تكون الارض

ويدل على وجود المياه في جوف الارض الينابيع العذبة التي تخرج من  
 قرار البحر في كثير من محال مشهورة بذلك وللمياه التي تنقذ من جبال  
 النيران عند ثورانها وفيضان المياه الذي يمرض في داخل الحفر المعدنية  
 وغيض بعض الانهار بحيث لا ترجع بعد ذلك اصلا وابتلاع بعض الجبال  
 وظهور بحيرات عظيمة العمق في محلها والابار الارترزية التي حوالى مودينه  
 وغيرها من البلاد

وكما يوجد الماء في جوف الارض يوجد ايضا بكثرة معلقا في الجو فوق رؤسنا  
 فتتكون منه السحب والضباب ويكون على هيئة كتل متحركة ساجدة  
 في الهواء

ومن الماء ما يكون جامدا عتيقا يكاد ان لا يتحرك بحركة اصلا فيتجمد في  
 الجبال الشاخمة ويغشى جوانبها واكافها المنحدرة ويشكلها باشكل  
 لازوردية شفافة وينبغي ان تعتبر تلك المياه كمخزن مائي لا ينفد ويكون على  
 الدوام مددا للينابيع والعيون والنهيرات والانهار

### الينابيع

يوجد في الجزء الحامد من الارض في معظم المحال احواض صغيرة متفرقة  
 ومنعزلة عن بعضها تاتي اليها من جوانبها مياه الاراضي القريبة لها في قنوات  
 صغيرة تحت الارض فاذا افاضت عليها تلك المياه ارسلتها في قناة واحدة متصلة  
 يحافه من حوافها تذهب بها الى حيث شاء الله وقد لا يكون هناك حوض  
 اصلا وانما يخرج من الصخرة نيار يختلف حجمه بدون ان يعرف اصله وهذان



التيار ان يسميان بالينابيع والعيون  
وينبغي ان يحال سبب تلك الينابيع على الاثار الجوية المائية وعلى ذوبان  
الجليد والثلج وعلى رشح المياه وفعل القنوات الشعرية الارضية وعلى خاصة  
المياه نفسها اعني جريانها اذا تماجهة الاجزاء المنخفضة من الارض  
ويوجد في هذه الينابيع اختلاف كثير ولذلك سميت بحسب الحوادث التي  
تبدى فيها لانها يقال ينابيع نابعة وحارة او باردة وطبيعية او معدنية ومحلاة  
او ماصة او محجرة او مقطعة او دورية وقطة او فايدة وغير ذلك وقد اشتغل  
الكيمائيون والطبيعيون والاطباء بدراستها ومشاهداتها وتحليلها واستنبطوا  
منها وسائل نفيسة لشفاء الامراض

### الجدول والغدران

وبما عرعر يف الينابيع والجدول والسيول والنهيرات والانهار بتعريف  
مختصر صحيح فان المهندس يعتبر حجم المياه وسرعته على حسب ما هي عليه  
في الحال وما تستصير اليه في المال بالاعمال الادرولية والباحث عن طبيعة  
الارض يسمى هذه المياه على حسب مواضعها بالنسبة لحواسها على  
موجب قواعد تخطيط الحار وبالنسبة لاصولها ومصابتها وسعتها التي كانت  
عليها في الازمنة السالفة والجغرافي يميزها على حسب نسبتها لاقسام الاماكن  
والبلاد والفيلسوف الذي يرى الكون كما هو عليه الآن في الحال لا كما كان  
ولا كما سيكون يقصر تعريفه على نفس الموضوع وحالته الراهنة لا على ما يلزم  
ان يكون بالصناعة ولا على غير ذلك من الاعتبارات

ولنميز كلا من الجدول والنهر والنهر في محله بصفات مستنبطة على العموم  
من حجم المياه وطول سيرها واظن ان ذلك يكون الآن كافيا لتصورها حتى  
يظهر لها تعاريف اصح من ذلك فتابع

فالجدول هي التي تتكون مياهها من مياه الينابيع او المياه الذائبة من اراضي  
الثلج والجليد او التي تأتي من السيول ويكون حجمها صغيرا وجرها بمتوسط  
السعة قليل الاتحدار وزاد المهندسون على هذه الصفات كونها لا تشع لجل

السفن ولانقل الخشب وانما تنفع ~~كثير~~ الفلاحة ولمصالح داخل البلاد  
وفي المصانع بتجهيزها للمعامل والغربقات قوة شديدة غير متغيرة وسيأتي  
صفات الباقي

## السيول

السيول لها ثلاث صفات الاولى ان تكون سعة جرياتها صغيرة ومع ذلك تكون  
سريعة دائمة خريار وبدوته الثانية ان تحصل فيها زيادة لجائية فيحمل محلها  
بغثة تيارات هينة يعقبها في الغالب جفاف كلي الثالثة ان يحصل فيها اتساع  
غريب بوصولها الى السهول فيستكون فيها مقدار كبير من التراب والحجارة  
التي تنفصل من الجبال

وهناك سيول تسمى بالسيول التهرية وهي جريات مائية سعتها اعظم من سعة  
جريات السيول الاعتيادية ولا تنتهي مثلها في السهول باتساع كبير دفعة  
بل تبقى على طبيعتها في مسبطها السريع مع زيادتها الفجائية التي تحصل فيها  
ونقصها الفجائي ايضا ومعظم انهار الاراضي الجبلية بل كلها مكونة من تلك  
السيول التهرية

وهناك سيول تجف بالكلية في ازمدة معينة من السنة فاذا صبت الانهار  
الجارية نياها على الارض سالت تلك المياه في فرش تلك السيول وهنالك  
ايضا سيول وقية تسير مياهها على سطح الارض في ازمدة غير معينة ثم تجف  
آفلاها شيئا فشيئا ولا تبقى الا مجرد حكاية على المسنة منها هديرها الذين عارخوا  
ما حدثت عنها من الاتلاف والمصائب المحزنة

واسباب تلك السيول هي الذوبان السريع للثلج والمليد والامطار  
المغزيرة والعواصف التي معها مدام حيا والزوابع والدوامات البحرية التي  
يعقب ظهورها آفات واتلافات كثيرة وهي مع قصر مدتها تشق الارض  
وتخدها وتحمّل معها الاراضي المنصبة او تغطيها بالحصى فتصيرها عقبة  
وتحفر مجار عميقة في جوانب الجبال وفي مصطف التلال وغالب تغير منظر  
البلد في بعض ساعات ولا يمكن ايقاف جرياتها الهائلة الصالحة ولا تغيير اتجاهها

ومن شأنها ان تتلف ما يعارضها في عمرها

### النهيرات والانهار

الينابيع والجداول والسيول تنضم كلها في حوض واحد او في واحد كبير  
ثم تجري مياهها المختلطة في قناة واحدة تسمى نهرا اذا كانت الجريات  
المائية منتظمة دائمة عظيمة الحجم بحيث تستخدم لنقل الاحشاب والحل  
السفن

ثم ان حوض النهير يوصل غالبا الى حوض اوسع منه يصب فيه ايضا نهيرات  
اخر فيتولد منها ما يسمى بالنهر حقيقة فهو جريات كبيرة مكونة من اجتماع  
نهيرات كثيرة ويصب مياهه الكثيرة الوافزة في البحر بمصب واسع  
وكان ذلك امر واجب على الارض تدفعه للبحر المحيط الذي يهددها بالتسلطن  
عليها

والصفات التي يتصف بها النهر في الاجزاء المختلفة من مجراه من منشأه الى  
مصبه هي الصفات التي تميز السيول التي لا تنضب اصلا والجداول والنهيرات  
فينشكّل على التعاقب تلك الاشكال ثم يجاوزها ويأخذ في الاتساع  
والاستعراض وعظم الجريات ويصب ماءه في البحر كما قلنا واما النهير فانه قد  
يخلط مياهه بمياه البحر بدون واسطة وقد يجتمع مع نهيرات اخر وقد يفنى ويفقد  
ماءه كله في باطن الارض

قد عرفت من ذلك انني لم اعتبر في تعاريف النهر والنهير حجم المياه ولا طول  
جرياتها ولا نسبتها للجغرافيا السياسية ولا لمواصلة الامم بعضها بعض فان  
هذه الاعتبارات وهذه الصفات من حيث انها نسبية يكون ذكرها  
غير نافع ولا تطيل الكلام هنا في نهيرات الارض ولا في انهارها لانها مشيرة وحة  
على ما ينبغي في كتب مبادئ الجغرافيا

### المحوض الادرياتي

سمى بذلك مجموع اودية تصب في فراش نهر من الانهار المياه الاثنية من جداول

الاراضي

الاراضى العالية وسيولها ونهيراتا وربما شبه ذلك الحوض بشجرة ساقها  
 المستطيل مكون من واداصل وفروعها الكثيرة من اودية جانبية او ثانوية  
 والينابيع المنتشرة على الاجزاء المستطرفة لهذا الحوض وعلى سطح مجموعه  
 الدورى تشبه في النبات الاوعية الصغيرة والاوراق التى تنضج السوائل  
 اللازمة لوجوده وتحمل في قنواتها الكثيرة السائل اللازم لنموها وهذه  
 السعة العظيمة لتلك الاحواض كانت ولم تزل مملوءة بالمياه القوية الجارية  
 فيها دائما منذ زمن طويل غير ان ذلك كان قريبا من زمن التقلبات الاخيرة  
 للارض التى ابتدئ فيها خروج الاراضى المرتفعة من جوف البحر المحيط  
 الذى كان مغطيا لجميع الارض والذي يثبت ذلك اثباتا واضحا شكل الودية  
 والجروف التى لتلك الاحواض

واذا كان هناك حوضان ادروغرافيان او اكثر فانهما قد يكونان قريبين  
 من بعضهما جدا عند اصلهما ثم يأخذان في التباعد كلما تقدمتا نحو مصبهما  
 وقد يكونان وهوالغالب منعزلين عن بعضهما بالكلية اعنى انه لا يمكن  
 الذهاب من احدهما الى الاخر بواسطة نهرا وقنوات اخر طبيعية متوسطة  
 بينهما وما كان منها بخلاف ذلك فنادر جدا واعظم مثال لذلك هو كسيارى  
 الذى يجمع نهر ارنىوبار لانه المسمى ايضا آمزون وجبار الانهر

### الربوات الادروغرافية

يسمى بذلك جلة جبال وارض مرتفعة تعطى المياه لكثير من الاحواض  
 الادروغرافية ودراسة هذه الكتل والتضاريس الناتجة من كرتا لازمة  
 ضرورية للجغرافى الذى يشتغل برسم حدود الممالك وللمشتغل بمعرفة طبيعة  
 الارض الذى يريد الدخول في اسرار التقلبات القديمة للكرة وللمعدنى الذى  
 يشتغل بمعرفة تركيب الجبال من البقايا التى جذبتها المياه معها وللمهندس  
 المزموم بان يوجه اعماله الادرولية مع غاية الاتقان

ويمكن بالتأمل في هذه الاجرام الادروغرافية ان تعرف ازمنة فيضان  
 النهرات والانهر وسرعة المياه وغمقها وجمها وصفاتها الطبيعية وجلب

المنفعة والاصلاح للفلاحة والمجهر

ويوجد من تلك الروايت في فرانساروة التجور الذي يدمنه موزة ومزلة ومارنه  
والسين وساوون ويكون ينبوعا لتلك الانهر وروبة أو يرنة التي يتولد منها لوار  
وشرنت وألبيرودرد وينه ويتقذف كل من نهر طونة ودين وبادوس وويون من  
ساحلة جبال الكلب وتذهب نحو النقط المتقابلة لها مقابلة تامة وكل من  
سنغال وغينيا وروبال كبير ونجيرا المجهول الحال يأخذ ينبوعه من مهابط  
جبل واحد

### فرش النهرات والانهارات اى اخاويدها

النهيرات والانهار والجد اول تشغل دائما الحال المنخفضة من الارض التي تجري  
عليها وتسمى تلك الحال بالفرش او بالاجايد وسنذكر عند ما نتكلم على  
الاودية الآراء في تكون تلك الفرش سيجي القراش الاصلى للمياه الجارية  
وقد تغيرت الاشكال الاصلية للفرش بالتقلبات الدهرية  
وهناك اسباب تؤثر على الدوام في فرش الانهار فتتغير طبيعتها ومنظرها  
فلذلك تقول ان المياه الجارية في الحالة الراهنة لها فعل عظيم دائم على الارض  
التي تجري عليها فتتغير شواطئها وسواحلها بان تتناقص وتناكل وتتجذب مع  
التيار فتري فلا حارعا يخسر دفعة ارضه الخصبة وما استنتج منها وجمعه  
من الحصاد وترى في الجهة الأخرى المقابلة له من النهر زراعا آخر اسعده  
المقادير واسعفته اما السعافا ريلنا الواسطة مهارته فهو ارضه في كل يوم وتتسع  
ثروته ويريد ملكه وقلاحتة بما يتكردس بجانب ارضه على الدوام من  
الجروف والاكوام الارضية القابلة لجميع انواع الزراعة ففي هذ يعظم مهبط  
المياه ومخدرها بخلاف الثاني فانه فيها يتناقص وذلك ان المياه يجذبها  
معها في جريها آتارا من الجبال والاراضى العالية يرتفع فراشها التي تسيل  
عليه بل في بعض الاحيان يجاوز علو الاراضى المحيطة بها  
والذي يحفظ النهر في فراشه الاصلى هو الجسور القوية فعمى سكان تلك  
السواحل حماية وقبية من الاتلاف والافساد الذي يحصل من فيضان تلك

الانهر

الانهر واذا اوجد الله تعالى في تلك المحال حاكما ذاترة عظيمة ورأفة على وعيته حفر لذلك النهر قناة جديدة فبذلك تحفظ من ضرر هذا الفيضان جميع البلاد التي كانت مهددة بالغرق والازدراء في باطن تلك المياه

### مهابط الانهر والنهيرات

مهابط الانهر والنهيرات والحداول تختلف سعتها بل قد يقع الاختلاف في مسافات صغيرة منها وهي تابعة لهيئة الاراضى واوضاعها ومق وحدث هذه المهابط فقت على المياه بان تجري من الاجزاء المرتفعة نحو الاجزاء المنخفضة وقد لا يوجد منها شئ بالكلية ومع ذلك لا يظهر في التيار بطى محسوس وذلك لان هناك ضغطا تحدثه المياه في بعضها واندفاعا تكتسبه الكتلة من سقوطها من المهابط العالية ونزولها الى ارض اخفض منها وان لم يكن لها مهبط ويمكن ان يعد من الضوابط الصحيحة ان الميل المتوسط للتيار العمومى الذى الحوض يحدث السرعة المتوسطة للتيار واذا انضم مياه نهريين الى فراش واحد اجتازا في الغالب مسافة طويلة بدون ان يختلطايه بعضهما ويزيد عرض التيار وعمقه على حسب مقدار المياه المنضعة وقد تزيد الكتلة المائية بدون ان تتغير هذه الابعاد ارسا وذلك ليكون التيار صارا سرعا اذ يزيد بزيادة الكتلة سيما والمحاكة اذ ذلك قليلة وبالجمله فالسرعة تكون اعظم كلما زادت كتلة الماء وهذه القاعدة تكاد ان تكون كلية لاستثناء فيها

ثم ان النهر الذى عظم حجمه بالمطر او بالذائب من الثلج او بامطار العواصف الممطرة قد يوقف ابقا فاقب تيار نهر اخر فيظهر اذ ذلك كأن النهر الثاني رجوع جهة منبعه (وقد شوهد في تلك الحالة طواحين دارت على عكس التيار) غير انه عقب ذلك حال تراكم مياهه وتزيد قوتها بنسبة زيادتها فتقهر الى ابقى الوقتى الذى يعارضها في سيرها الاعتيادى وتهبط ساقطة كسيل قوى جدا مختلطة مع مياه النهر الذى كان قابضا عليها

### المساقط والشلالات

المياه الجارية القوية تهبط احيانا بقوة شديدة من اراض مرتفعة الى اراض منخفضة فاذا كان الساقط سيلا او جداول لا يسمى ذلك بالمسقط واذا كان نهرا او نهرا يسمى شلالا وليس هنالك اعظم وارهب من نهري سقط من علو ولو قليل الارتفاع الى سفلى فيحصل اذ ذلك لمن يشاهده رعب وفرع لما يسمع ويبصر من دوى الماء وبخاره المتصعد وشدة سرعته وما يديه من الحوادث المزدهجة القوية السطوة التي تكاد ان لا تخطر بالبال ولا تقع في الاوهام وبما ذكرناه اتضح لك الفرق العظيم بين الشلالات والمساقط اذ المياه في الاخيرة تسقط من مهبطها المرتفع حتى تنزل في المسافة فتكون اولا كشرط مضئ ينتشر على جوانب الجبال ثم يتناقص حالا وينتهي بان يتحول الى البخرة وضباب وطب فاذا ضربتها الشمس باشعتها غيرتها الى بلورات لامعة ماسية ثم تزيها باقواس قزحية مضطربة بحركة موجية وكلما مر التسيم بطفه على كتلتها المضيئة الالامعة اهتزت طربا وفرحا مما كنسبته من الانوار الساطعة

هذا ولم يعلم بالتحقيق علو المساقط والشلالات الا في آخر القرن السابق فانهم كثيرا ما كانوا يبالغون في ارتفاعها وحيانا في عدم ارتفاعها وقد وصل المتأخرون الى مقاديرها الصحيحة بمعرفة مساحة المثلثات وبالبأ وميتر اى مقياس التناقل ومن المحقق ان ارتفاعها لا يزال اخذا في التناقص تدريجا بسبب تزيان المياه عليها وتأكل الجروف الصخرية والاراضي المرتفعة والارتفاع التدريجي للاراضي السفلية وانها كانت موجودة في الاعصار السالفة وكانت اكثر عددا فلا يزال عددها اخذا في التناقص على مدا الزمن الذي كماله فعل عليها فعل ايضا على بقية اجزاء الكرة وعلى ما هو موجود عليها ويمكن على مدا الدهور ان تعد شلالات النيل والكنك ووثوب نياغرا ومهبط رين ومساقط تسكدا ما وجفر في ككايات وامثال على السنة اهل الادب والمخترعين

المسرع

## المسرع

قد يوجد في الارض احيانا جرف مقطوع قطعاً قائماً و احيانا مهبط مائل  
جداف في هذه الحالة الاخيرة اذا مر على تلك الارض نهر او نهر بحيث صار  
ذلك المهبط جزءاً من فراشه تكون فيه ما يسمى بالمسرع او المتير فهو جزء  
من فراش النهر يختلف الطول يكون فيه الماء سريع السير جدا بحيث لا تقدر  
السفن المناسبة القدر على مقاومة تياره

وميلان هذه المسارع يختلف كثيرا فتارة تكون قريبة الشبه جدا بالتيارات  
وتارة تشبه التيارات الهادية للنهيرات والانهار فاذا انحصرت مياهها  
في اراض عالية الحواف اكدست في هذا المحل الشبيه بالغاز مرعة عظيمة  
وتصير قابلة لان تحمل الاجرام الثقيلة جدا مسافة طويلة بدون ان تغمس  
فيها وبشاهد هذا الحادث على الخصوص حينما تجتاز الانهار سلاسل عظيمة  
من الجبال او تنزل من الربوات المرتفعة في داخل البرور المتصلة مثال ذلك نهر  
سنتلورنت وبتوماك ودلوار بالاميرقة ونهر السند وبرنوتيه بالهند والنيل  
وسنغال وزيره بالافريقية وغير ذلك

ثم ان المسارع ليست دائماً مانعة من السفر فهي احيانا اذا لم يمكن الصعود  
عليها قد يمكن الانحدار منها واجتيازها ولذلك يشاهد الشخص الوحشي  
بقاربه المتخذ من قشور الاشجار والمولود من الافرنج في الاميرقة والافريقية  
بصناده اللطيف الخفيف والتاجر بسفينته المشحونة من تسايح الحصاد  
او الصناعة ينزلقون بجسارة على هذه المحال الخطرة التي هي بحسب الظاهر  
مهيئة لابتلاعهم فلا يلبثون بالزوابع النهرية والدوامات المبهولة التي ترعب  
المسافرين الغرباء الذين لم يتروا عليها

## فيضان المياه

المياه الجارية القوية تنقص وتزيد من اسباب كثيرة يعسر في الغالب معرفتها  
ففي خرجت زيادتها عن فراشها الاعتيادي سمي ذلك فيضانا وهو في بعض



النهيرات والانهار دورى وفي بعضها مختلف غير منتظم  
وكهنة المصريين القدماء الذين تركوا لنا آثارا قديمة جليلة تدل على قوتهم  
في العلوم ورسومهم في المعارف كانوا اتخذوا النيل البالغ الفضل والفخار  
بسبب خصب اوديته الها خصوه بالعبادة وكانوا يقولون للعوام الجاهلين  
ان هذا الفيضان الدورى هو ينبوع الخير والبركة والرخاء والسبب الوحيد  
لخصب الارض فهو النعمة العظمى التى لا تقوم وهو سر من اسرار القدرة  
الالهية ومضى دخل شخص فى ذلك انتظامهم وارادوا ان يطلعوه على خفايا  
اسرارهم كشفوا له الغطاء عن هذا السر المكتوم واقفوه على اصل هذه  
الحوادث العظيمة الطبيعية ولوعلم الناس مدلول خطوطهم القديمة لما مكثوا  
تخوعشرين قرنا يعتقدون ان تلك الزيادة المنتظمة من جمل الاشياء التى لا يمكن  
توضيحها ولا معرفة اصلها وقد صار الان يدبوعه معروفا ولا يمكن ان تقطع  
تلك الزيادة عن مجيئها فى وقتها المعين

ثم انه يوجد هنالك انهار كثيرة يحصل فيها زيادات دورية كالنيل غير ان منها  
ما تكون زيادته سنوية ومنها ما تكون فى كل ستة اشهر مرة

وقد اثبت الطبيعىون والمستغلون بالكائنات الطبيعية بتفتيشهم وبجهم  
فى سطح الكرة ورصدتهم لحوادث الجو مع غاية الاتقان ونسبتها لحوادث  
الارض ان الفيضانات الدورية ليست اشياء غريبة بل هى عامة لجميع الانهر  
التي بنايعها واحواضها الادروغرافية موضوعة بين المدارين وما جاورها  
وتنشأ تلك الزيادة فيها من الامطار الغزيرة التى تسقط فى الاقطار الاستوائية  
تارة فى نصف الكرة الشمالى وتارة فى نصفها الجنوبى مدة اشهر بدون  
انقطاع او مع تقطع قليل وتحصل تلك الامطار هنالك من تأثير الشمس على  
الكرة تأثيرا منتظما ايضا كاتظام حركة الاجرام السماوية اعنى انها تبتدأ  
وتقطع فى ازمة معينة

وانهار المناطق الباردة والمعتدلة ونهيراتهما يحصل فيها فيضانات مختلفة غير  
منتظمة اعنى انه لا يحصل فيها الحالة الدورية المطردة التى تحصل فى انهار

المنطقة الحارة لان زيادتها ناشئة من الامطار والعواصف المعطرة وذوبان الثلج وغير ذلك وكثيرا ما يحصل منها اتلاف عظيم فانها بالنظر لكتلة مياهها وسرعتها تخرب الابنية المتينة وتجذب معها مساكن الفقراء ويوت المساكين بل والسكان انفسهم ونهـ المزارع الخصبه عقيمة وتقطع المواد النباتية التي تهبت للصيد وتلفها فاذا سالت تلك البلاد من الامراض الوبائية البشرية والحيوانية المتسببة عن ذلك كان ذلك لطفا من الله تعالى ورأفة بسكان تلك البلاد وشفقة على حالهم ولذلك كان سكان ما بين المداير يحمدون الله تعالى ويشكرونه في زمن هذه الزيادة الدورية لانهم لما انها غير خطيرة عندهم بخلاف سكان المناطق المعتدلة فانهم اذا حصلت عندهم الزيادة يرتعبون ويفزعون فزعاشديد اوبرونها نقمة حلت بهم ومصيبة يخشون عاقبتها لخطرها عندهم

### مصب النهرات والانهار

مصب النهر او التبره والمحل الذي فيه تختلط مياه تياراتها بمياه تيار اوسع منها او بمياه كثيرة او بمياه البحار واغلب الحوادث التي تبدون من هذه المصبات معروفة ومع ذلك فهناك اشخاص مهرة لم يمتدوا طريق رشاد في سلوكهم ولم يتبعوا شروط الاعمال في ممارستهم انكروا وجود تلك الحوادث بالكلية الا وفيما مضى وقالوا ان الاشياء لم تتغير عن ما كانت عليه سابقا من غير النافع ارادة الدخول في باطن هذا السر المسكون ونحن نقول من اللازم ان نتعرض لتوضيح تلك الحوادث بالامثلة والامور الواقعية لا بالبراهين العقلية لانها ربما عورضت بمثلها

فبما لانـ اول اياهم كونه تختلط بمياه المحيط من اول الاخر بدون واسطة لان الهيئة الظاهرة لها ربما كانت مخالفة لذلك حتى ان بعض مشاهير الاناس جعل تأثير البحر كتأثير جسر متقل يتقله ويحركه المد والجزر على فراش البحر فعلى رأيهم يكون التجزير المائي اعنى التصعد هو الذي يجهز المياه التي تنزل في باطن الارض وهو لا نتسببوا للبحر ايضاـ لوحة طعم مياه النهر التي تكون

بعيدة عن المصب بعدا مناسبا ولذلك تتناقص تلك الملوحة تدريجيا كلما بعدت  
تلك المياه عن الساحل داخله في البر وتصير غير مدركة بالكلية اذا بقي مد  
النهر حافضا لجزء من ارتفاعه وقوته

وهناك انهار كثيرة مثل مريون وأرينوكوس (نهران عظيمان بالاميرقة  
الجنوبية) وغيرهما تختلط مياههما دائما بمياه المحيط يقينا اما غيرها فلا يحصل  
فيها ذلك الخلط الا من التأثير الذي تفعله المياه العذبة في نباتات البحر وحيواناته  
في مسافة بعيدة عن مصب الانهار والنهيرات ويكون طول المسافة على النسبة  
لتيارات البحر وعمقه ولكمية الماء الذي ينزل في باطن الاراضي

ثم ان المياه كثيرا ما تجذب معها حال جريها طينا من اراض صالحة للزراعة  
فاذا وصلت الى المحل الذي تنضم فيه مع مياه المحيط يظهر كان تلك الاجزاء  
الارضية تتغير طبيعتها وتفقد جزءا من قواها وتكتسب بعد ذلك اوصافا  
اخر جديدة فلذلك تتم المياه العذبة رسوب تلك الاجزاء التي كانت جذبتها  
معها فاكبر حجمها وانقلها هو الذي يرسب اولا فتكون منه اكوام  
كبيرة من الرمل المنقل واخفها واصغرها يرجع ثانيا لباطن النهر والمسافة  
المتوسطة بين هذين الحدين تمتلئ بالاجزاء المتوسطة الحجم وحدود هذه الانواع  
الثلاثة الارضية تختلف وتختلط ببعضها على حسب قوة التيارات  
واتجاهها

والبحر يشرب بعضا من الجواهر التي تنقلها اليه الانهار ويظهر انه لا يقذف  
على شواطئه الا المواد التي لا يمكنه ان يغير طبيعتها كالاكوام الرملية والوحل  
واطيان مصاب الانهار التي تسد وتنظم في الغالب الميناء والمراسي الموضوعة  
حواليها وتزيد في علو الاكوام والجبال الرملية القابلة للانتقال وينبغي اعتبار  
حجمها ناشئة من المياه العذبة ومقدوفة من البحر وحصل فيها تنوع وتغير  
من فعل المياه المالحة

وهذه الرواسب قد تنضم ببعضها بسبب فعل التيارات وتختلط مع الوحل الذي  
جذبه النهر فيكون من ذلك جسم واحد يدخل في البحر فيطيل جري النهر

ويقسمه الى فروع كثيرة فيزيد حينئذ اتساع الارض بسبب اتساع المياه  
ويتكون من تلك الرواسب في مصب الانهار جروف عظيمة جدا وجزائر جديدة  
ذات خصب عظيم ومن الامثلة الجلييلة لذلك مصر المنخفضة اعنى الجزء الجرى  
من مصر المسمى بالدالى لانه على هيئة الدال اليونانية وكذا مملكة الفلندك  
وبلاد البنادقة والاراضى الموضوعة في مصب نهر بو المسمى بالاطينى بادوس  
ومصب رونة والكنك ومسيسيبي

واذا رست الاكوام الرملية المتنقلة في مصب الانهار فانها توقف بخربانها  
ابقاها وقبلا وتغير اتجاهها وكثيرا ما تشيد ثلاثا عاليا في جوف البحر تكاد  
قته ان تصل لسطح الماء في وقت الجزر اى وقت انخفاض البحر ومع ذلك تلتزم  
السفن بان تغر عليه لتدخل في النهر فلذلك اضطر البحريون ان يعينوا ريسا  
بحريا حاذقا يرشدهم الى الطريق الذى يسهل المرور منه اذا ارادوا الدخول  
في النهر ومع ذلك الشخص برئس البغالز ثم اذا جا من الفيضان تزيد قوة  
المياه المرتفعة وصرعتها فتفج في هذا الكوم طريقا وتزيل المانع الذى يعوق  
سيرها واذا كان المصب كثيرا السعة كان معظمه في الغالب مملوا بالكمات  
كبيرة من الرمال مشقة بحفر عميقة يتغير عمقها واتجاهها الى الدوام سيما  
زمن المحاق والشكال للقمر وهذه الرواسب التى بعضها متنقل وبعضها ثابت  
ولا تختلف الا في ارتفاع تسمى بالاكوام البغازية

وهذه الاكوام لا يطردها وجودها في مصاب الانهار فان بعض تلك الانهار  
كنهر طونه ورونة بالاوروباولر يتوكوس ومرنيون بالاميرة وغير ذلك تتقدم  
مسافة طويلة في البحر بدون ان تخلط مياهها بمياه المحيط ومصاها فابله لان  
تعمل في جميع الازمنة السفن العظيمة بدون عائق

واما نهر لوار ونهر البه ونهر بلاطة ونحوها من انهار الدنيا القديمة والدنيا  
الجديدة فليس فيها ما هو عظيم الاعتبار ومياهها تختلط وتخرج بمياه المحيط  
بدون ان تحصل هناك حوادث مخصوصة وهظم الانهار السريعة السير التى  
مصاها تتجه جهة المشرق وتوجد فيها تلك الاكوام الرملية وربما اعتبر الكتيب

الرملي الموجود في ترنوه اى الارض الحديدية كالسكوكوم الرملي لغلف استريام  
اى النهر الجرى الذى سنسكلم عنه (وترنوه جزيرة بالاميرقة الشمالية عرضها  
شمالى من تسع واربعين درجة الى اثنين وخمسين وطولها من خمس وخمسين  
درجة الى احدى وستين وطولها القياسى مايتا فرسخ ودائرتها ثلاثمائة  
وسبعون فرسخا)

وهنا النهرات وانهار كثيرة يحصل في مصابها في بعض ازمئة من السنة  
حادث موجى اى صفيحة مائية يظهر كانهاتانى من سطح البحر وقصته  
على التيار بسرعة غريبة وهذه الموجة تؤثر في الاجسام التى تلاقها تأثرا  
يكون على حسب عظم جرمها وقوة سرعتها فتجذب السفن العظيمة معها  
احيانا وتبتلعها في جوفها ثم تقذفها على الشاطئ وتهدم في سيرها السريع  
الموانع التى تلاقها بحيث لا تعوق سيرها بل تدمرها وحواقي النهر تتغير عن  
الحالة التى كانت عليها قبل ظهور تلك الموجة

وهذه الموجة تسمى بارفى منصب الكنك والسين وشرنت وارنة ونحو ذلك  
وتسمى مسكرت في نهر غارون ودردينو وتسمى بروك في كبر انهار الدنيا  
المسمى امزون وموجة هذا النهر هى اعرب الجميع

وهنا الاراء كثيرة في منشأ هذه الموجة فبعضهم رأى انها ناشئة من نوع  
مصارعة بين مياه النهر ومياه المد الصاعد وبعضهم اعتبرها صفيحة عظيمة تصلى  
الى الساحل ولا تجد عمقا لازما لا تشارها بسبب ارتفاع الارض فتصعد فجأة  
على مرتفع يكون اعظم في العلو من المساواة الاصلية للبحر كلما كان عمكها  
وعرضها اعظم وبعض الطبيعيين نسبها الى تعاقب امواج صغيرة تذهب من  
المد وتصل في زمن واحد الى محل واحد تجتمع فيه كلها فتصير موجة واحدة  
عظيمة وذلك لان الامواج الصغيرة تكون سيرها اقوى وتتابعها اسرع  
كلما كان وقوفها بسبب الفعل المضاد لها الحاصل من تيار النهر اقل وبالجمله  
فهذه الاراء كلها فرضية غير قطعية والذي ينبغي ان يعد من القواعد  
والاصول الصحيحة الثابتة بالتجربة هو ما سيذكر

اولا ان علو المده في مصب النهر يحدث ارتفاع الموجة ثانيا ان اتساع هذا المصب  
وضيقه العجائى التدريجى له فعل عليها ايضا ثالثا ان هذا الحادث  
يقطع متى صار التيار النازل اسرع بسبب الغيضان رابعا ان قوته تزيد زمن  
الحاق والكمال للقمر خامسا ان الموجة في وسط النهر تكون اضعف منها  
في طرفيه بسبب عمق الماء سادسا انه لا توجد هذه الموجة متى كان قرار النهر  
والنهر متساويا لا خشونة فيه

وهناك نهيرات لا مصب لها فتقدم مياهها في الرمال القليلة وفي الاراضى  
الاجامية او تنشر بها الاشعة الشمسية ويوجد من ذلك امثلة في الافريقية  
والاسيا وهناك انما رآه في تلك الاماكن يوجد في مياهها حادث غريب  
تخريفه الراصدون واستغروه في جميع الازمنة السالفة وذلك ان تلك المياه  
تدخل في باطن الارض من محل ثم تخرج منها بمقدار وافر وقوة عظيمة من  
محل آخر بعيد عن محلها الاول

ومما يلحق لهذا المقام ما نرى بشعر آء المقدمات في العشق الذى كان بين الغيبة  
ومحبوبته اريخوسة (اما الغيبة فانه نهر في يلو بونيس من بلاد اليونان يخرج  
من جبل ارقاضيه ويدخل في سهول اليده ثم يمر على اولمبيا ويفقد ماءه  
في الارض قيل ان يصل الى البحر واما اريخوسة فانها عين بحيرة سيبيليا  
وحاصل ما ذكر في خرافات اليونانيين هو ان الغيبة كان مياهها وكانت اريخوسة  
من اتباع ديان آلهة الصيد فانفق يوما انه رأى اريخوسة تغتسل في غدير  
قريبها وجد في طلبها حتى الجأها الى ان تستغيث بديان فمسخت هذه الالهة  
الى نهر ومسخت اريخوسة الى عين ماء ومع ذلك لم ينسها ولم يترك شفقتها عليها  
بل خلط ماءه بمائها وذلك كاذ كرى بعض اهل الادب الباقين انهم زعموا ان نهر  
الغبية يبقى على سيره وجره ما رانحت البحر حتى يأتى الى ساحل سيبيليا ويدخل  
فيها ويخلط ماءه في جوف الارض عين اريخوسة ودليل ذلك عندهم هو انهم  
وجدوا في ذلك العين اشياء كانت رميمت في نهر الغيبة وان زبالة القربان  
والخيول التي كانوا طرحوها في ذلك النهر زمن اللعب الاولمبيكي وجدت

رايحتها في عين اريخوسة انتهى)

والفقد الذي يفقده في زمنها هذا نهر رونة ونهر غوديانه ومينته ويجاورها  
رقبريجه هو من المهم الذي لا يزال يدعو ارباب السياحة الى التأمل فيه  
وفي محاسن الكون وقوة فواعله

## البحيرات

سمى بذلك اجرام مائية كبيرة غير جارية تتضم مع بعضها في حياض منعزلة  
في وسط الارض وطول تلك البحيرات في الغالب اكبر من عرضها وعمقها  
العظيم يكون في وسطها وكثيرا ما يجاوز مائة ميتر ومع ذلك فهي قابلة لان  
يؤخذ جميعها قياسا مشتركة تنسب اليه ما عدا بعض بحيرات كبيرة حكمها  
حكم الجصور

وهذه الكتل المائية يحصل فيها تحركة واضطراب من اسباب مختلفة فاحيانا  
من الرياح واحيانا من قوة اوقاعل مجمول لتسا الى الان يكاد ان يكون فعله  
تجانيا في سعة البحيرة كلها غير ان هذا الحادث نادرجدا والغالب مشاهدته  
زمن الزلازل واحيانا اخر ترتفع المياه حتى تساوى حافة حوضها بل ربما ملأت  
الحوض كله وبأوزنه فايسة منه ومن البحيرات ما يفقد ماءه في تجاويف  
تحت الارض ثم بعد زمن ما يخرج منها بقوة مختلفة وهذا العظم شأنه وخفاء  
اصله وجهل منشأته ادعش افكار ذوي الالباب ولم يقفوا الى الان على  
معرفة ووضيعة

والمستفعات لا تختلف عن البحيرات الا في كونها ناشئة بالاعمال والصناعة  
وتكون اقل سعة من البحيرات

واما البطائح فتأوها واقف قليل العمق يتصعد معظمه او كله في بعض ازمته  
من السنة وغالبا لا يجف عمقها بالكلية وتوجد بكثرة في شمال الاور وبالأسييا  
والاميرقة وقرب البحر وفي السهول المنخفضة في الدنيا القديمة والحديثة حتى  
فوق الجبال وعلى مهابطها في البلاد المملوءة بالغابات العتيقة  
وتتقسم البحيرات الى اربعة انواع سهلة التمييز عن بعضها بحيرات منعزلة

بالكلية

بالكلية وبحيرات لا تأتيا بمياه جارية ومع ذلك فخرج منها  
مياه كثيرة وبحيرات تأتيا بمياه وتتصعد منها وبحيرات تأتيا بمياه ولا يشاهد  
في الظاهر خروج شيء منها

### النوع الاول من البحيرات

بحيرات هذا القسم لا تأتيا بمياه جارية حسب المشاهدة وليس لها طريق  
ولامسرب بل يبقى ارتفاعه على الدوام بحالة واحدة لا يتغير وتشاهد هذه  
على الخصوص في البلاد البركانية عتيقة كانت تلك البلاد اوحادثة وفي البلاد  
المعرضة للزلازل والخسف وتكثر جدا في شمال بحر الخزر اي بحر جرجان  
وعلى اعلى روبة بلاد انتار ومن هذه البحيرات ماماؤه عذب ومنها ماماؤه ملح  
ومنها ما يتسلط فيه موريات القلي اركبريتات الغنيسيا ومنها ما يوجد فيه  
بالتحليل هذا الملحان معا ومنها ما يوجد فيه الحمض الكبريتي نقييا وقد ذكر  
بلاس في رحلته الى بلاد سبيرشيان من تلك البحيرات ومثله ايضا ليشنول في ذكره  
جزيرة جاوى

وينسب لهذا النوع البحيرات التي محيطاتها تكون اكثر انتظاما من غيرها  
وتوجد في فوهات جبال النيران التي طفت من زمن طويل

### النوع الثاني من البحيرات

بحيرات هذا النوع منعزلة كالأولى ولا يشاهد دخول ماء جاري في حوضها اصلا  
ومع ذلك فهي مملوءة على الدوام وما فاض عنها يسيل من اخفض محل  
من دائرة حوضها ومدد هذه البحيرات يكون من البنايع الخفية عنا  
ومن رشح مياه الامطار ومن الذوبان الغير المشاهد للثلج والجليد القاطنين  
بالجبال الشاخنة ولا تختلف عن بعضها الا في العظم وفي عيونها التي تجتمع  
مياهها في احواض صغيرة ومن هذه البحيرات التي يكون في الغالب موضعها  
في اصول الاحواض الادر وغرافية تتولد التهرات والانهار  
ويوجد في محال كثيرة من بلاد بيوننت بحيرات صناعية صفاتها كصفات



بجيرات النوع الثاني وامل منشئها ان يجتمع جماعة من الزراعيين والفلاحين ويتشاركون في احداث تلك البحيرات طلبا لاتساع ثروتهم وزيادة مدخولهم حسب الامكان ويوزعون على انفسهم ما يتفقونه في عملها والاولى على رأيي ان تعد هذه وان كانت عظيمة السعة من المستنقعات لامن البحيرات وهي في مدة الشتاء تمتلئ من الامطار ثم تشرمياها مدة الصيف والخريف في الاراضي التي جفت من حرارة الشمس فاذا جاء مسافر اليها في تلك الازمنة الحارة او قصد ها بالخصوص مع الزائر من المارة وسرح نظره في تلك المروج الرطبة العطرية وتمتع بظلال هاتيك الاشجار البنية واستنشق من شماتها روائح العطر والتد واطرب من تغريد اطيارها حيث الغصون ماثلة القدر اندهش فكره من عجب ما رآه هناك وتحمير طرفه حيرة ساع في ليل حالك وتعجب مما اكتسبه الارض من تلك الحدائق المهددة مع انها كانت قبل ذلك يابسة محروقة غير انه اذ ارادت اليه محارفه العلوية واتقاد الى ما قدر من التواميس الطبيعية انضج عنده ما علمه الاقرب والابعد من ان الا ما كن كالحيوانات تشقى وتسعد

### النوع الثالث من البحيرات

بجيرات هذا النوع اكثر عددا من غيرها وتاخذ مياهها من الينابيع والسيول والحداول والנהيرات وتغذى ما فلاحونها من قنطرة واحدة تسمى في العادة بالتيار الاعظم وبجيرة جينوره هي اعظم مثال لتلك البحيرات الشبيهة بالاحواض وربما اخذنا دليلا لاثبات ان النهرات حتى الامرع منها لا تقدر على المرور من تلك البحيرات غاية انها تملط مياهها بمياه الجيرة وترسب في وسطها الوحل الذي جذبه معها من الزيادة والفيضان فيكون من ذلك في مصابيها اكوام رملية وكثبان وجزائر شبيهة بما يوجد في مصاب النهرات والانهار التي تصب في البحر غير انها صغيرة عنها ومياهها هشة خروجه من حوضها تكون صافية نقية مسقة

واختلاف عظم هذه البحيرات اكثر من اختلافه في بجيرات النوعين السابقين

لان منها ما هو صغير جدا بحيث عذبها من الجور الداخلة او المتوسطة  
كبحيرات جينوره وكنتنسه ولوسرنه وكومه ولادوفه كلها بالاوروبا  
وكالبهر الاسود وبحر مرمرة وبحيرة بيكال كلها بالاسيا وكالبحيرات العالية  
وهورون وارييه واوتريو كلها بالاميرقة وغير ذلك من البحيرات التي هي اصغر  
من ذلك وغير معروفة جيدا وزعموا ان باطن الافريقية يحتوي على بحيرات  
مقسعة ايضا كبحيرات الاميرقة الشمالية

### النوع الرابع من البحيرات

بحيرات هذا النوع تصب فيها جميع انواع التيارات ومع ذلك لا يشاهد لها  
فوهة تسيل منها المياه ويمكن ان يقال انه كان لها ذلك سابقا غير انه لا يوجد  
الآن اثر يدل عليه ويظهر ان كتلة مائها لا تزال آخذة في التناقص ولا تزال  
اصلا وبالجملة فكمية الماء الذي يمد هذه البحيرات اكثر من كمية الماء المنصعد منها  
من اللازم ان الزائد عن ذلك يتفقد برشحه في باطن الارض وتوجد هذه  
البحيرات خصوصا في داخل الافريقية والاسيا ومتى صككت موضوعه  
في الربوات المرتفعة سواء في الدنيا القديمة او الحديثة كانت غالبا محاطة  
في اعظم بر من دائرتها بحيال عالية ويحفر الحيز هو اعظم بحيرات هذا النوع  
الذي هو اندروجو ومن بقية الانواع

وعدد البحيرات لا يزال آخذ في التناقص اما لكونها تستفرغ بان تآكل  
شواطئها فتهدم واما بطم عقوها شيئا فشيئا من البقاي والرواسب التي تعملها  
معها المياه العلوية اليها واما بالتناقص الدائم للمياه والبحيرات عموما في الشمال  
اكثر عددا منها في الجنوب وفي البلاد الجبلية اكثر منها في السهول

وهناك بحيرات تعدد ودية فتوجد في فصل الاطوار ثم تنفقد بعد ذلك بمرور ما  
وذلك كبحيرة كابر في سنغال وبحيرة اكسارويه وبليريا ولذلك تكتب احياها  
في الخطوط الجغرافية للدنيا الجديدة واحياها تسمى منها

وحارة البحيرات تختلف لانيهاية وعلى مقتضى تغير مساقط العالم سوتسوي  
انها في اعظم عتقها تكون انزلة منها في سطحها بل ربما تملأ من انزلة يزداد

وهذا موافق لما ذكره همبلد فيما جاور الاراضى وفي الاعماق المرتفعة والازصفة

العنصرية البارزة على سطح الماء

وقد يشاهد في البحيرات حوادث مخصوصة تستغرب غاية الاستعجاب  
من أشهرها جفاف بحيرة جيمتوره والانتظام الدورى في بحيرة سر كنيث  
في اليريه ودوى مستنقع بيجافى بلاد البرتغال ورياح بحيرة بولسلاو في بهجة  
المسماة ايضا بلاججه واضطراب بحيرة لومون في ايقوسيا ووتيرى في بلاد اسويج  
والعمق المزدوج القابل للتنقل في كثير من تلك الاحواض

المياه العذبة اى مياه الحفر العذبة

المياه العذبة هي التي تحتوى على مواد غريبة بحيث تكون ذات طعم ويكون  
لها فعل واضح على الجسم الحيوانى

والجواهر التي وجد وحافيا الى وقتنا هذا هي الاوكسيجين والازوت والحمض  
الكاربونى والادروجين المكبرت والحمض البورى والحمض الكبريتى والصوان  
والصودا ومن الكبريتات كبريتات الصودا والنوشادر والجير والمغنيسيا  
والالومين والبوطاسة والحديد والنحاس ومن النيترات نترات البوطاسة والجير  
والمغنيسيا ومن الادروكورات ادروكورات البوطاسة والصودا والنوشادر  
والجير والمغنيسيا والالومين والمنقير والباريت ومن الكاربونات كاربونات  
البوطاسة والصودا والمغنيسيا والجير والنوشادر والحديد ومن  
الادروكبريتات ادروكبريتات الصودا والجير ومن تحت بورات تحت بورات  
الصودا ووجد فيها ايضا مواقنباتية وحيوانية بمقدار قليل ولا يمكن  
وجود هذه الجواهر كلها في ماء معدنى واحد لان منها ما يحلل الاخر بل يندر  
وجود ماء عدنى يحتوى على اكثر من ثمانية جواهر منها والغالب ان تكون  
مقادير الجواهر فيها قريبة للتساوى

ثم من تلك الجواهر ما له بسبب كثرته في الماء ويقال وهو الاحسن بسبب قوة  
فعله على الجسم الحيوانى تأثير عظيم فيحدث تسايح فيه مناسبة لطبيعته  
فلذلك قسمت تلك المياه الى اربعة اقسام مياه كبريتية ومياه حمضة تسمى ايضا

غازية

غازية ومياه حديدية ومياه مطينة ومن المعلوم ان هنالك ولا بد اقسام مكونة من اختلاط تلك الاقسام ببعضها  
وقد وضع في كتب الكيمياء وكتب العلوم الطبية المرتبة على حروف المعجم جداول  
تامة لتلك المياه فراجعها

### المياه المعدنية السمية

يوجد محلولاً في تلك المياه البخر او املاح زرنخية لوزيقية فينبغي اذا عرفت  
فيها تلك الجواهر ان يبادر بطمها ووردها وطالما وجدت مياه من هذا النوع  
ومع ذلك نسبت الان بالكابة بحيث لم يبق الا تلوينها محفوظاً في البلاد  
المتعددة مما ذكره فيها المسافرون والجاؤون في الارض والعالمون بالكائنات  
الطبيعية

### المياه المعدنية المعدنية

ينبغي ان تميز المياه السمية بالمعدنية عن المعدنية بان في الاولى الاجزاء المعدنية  
التي انفصلت من الوساخ معدنها وحملت معها المياه ترسب كلما ضعف التيار  
فلا تخرج مع مجلاتها في الثانية فانه يحصل فيها تحطيل تام بحيث لا ترسب  
اصلاً مثلاً ذلك المياه السامة ( اي المخلوطة بالمواد المختلفة التي تحيط  
بالاجسام المعدنية ) وكذا اغلب مياه معادن الذهب والفضة والرصاص  
والقصدير ونحوها

### المياه الصوانية

هنالك مياه يوجد الصوان محلولاً فيها فاذا لامستها الاجسام الالية نفذت  
اجزائها الدقيقة جدا بين اجزاء تلك الاجسام ورسبت في باطنها جزءاً خفياً  
يكفي في انتظام اجزاء الجسم وجواهره الفردية وتلونت بالوانها نفسها والوقوف  
على معرفة ذلك الفعل عسر كشرحه بل ربما كان غير ممكن وهذه المياه المسماة  
ايضاً بالمياه المحجرة نادرة الوجود

### المياه العذبة المفصلة للاجسام التي تلامسها

هذه المياه هي اكثر وجودا على وجه الارض من المياه التي تحجر الاجسام  
والعامة لا تفرق بينهما وكيفية ما يحصل منها هي ان الاجسام التي تلامسها  
يحاط بها راسب كلسي كان محلول فيها ويكون على هيئة فلوس وقشور وجسيم  
الاجسام بالنسبة لها في ذلك على حدسوا

### درجة حرارة المياه العذبة

حرارة المياه العذبة تختلف من درجة الجليد المذاب الى درجة الغلي بل وفوق  
ذلك فاذا كانت حرارتها اكثر من حرارة الحق قليل لها مياه حارة تميزا لها  
عن غيرها

ثم ان المياه الحارة ليست دائمة عذبة فان منها ما هو في غاية النقاوة ومع ذلك  
تجاوز حرارته المتوسطة سبعين درجة من مقياس الحرارة لريومور وهذه المياه  
منتشرة في محال كثيرة من الارض وفي باطنها وعلى شواطئ البحار وفي البلاد  
البركانية بل وفي غير البركانية ايضا وكانوا سابقا ينسبون هذا الحادث العظيم  
الاعتبار بسبب دوام حالته وعدم انخراصة لقفل البراكين ولتحليل البوريطش  
المسمى ايضا بحجر النور ولغير ذلك واما الان فخر موا بان ذلك ناشئ من الحرارة  
الساكنة في باطن الكرة التي تزيد كلما قربت لمركز الارض ووجود هذه الحرارة  
كاد الان ان يكون ثابتا محققا بالبراهين وحيث اتضح سبب حرارة تلك المياه  
اتضح لك ايضا سبب عدم تغيرها منذ قرون كثيرة سواء بالنظر للنسبة التي بينها  
وبين بعضها في الحرارة والخواص التي تتميز بها عن بعضها حتى صار من المحقق  
الان ان ذلك ناشئ من طبيعة الارض التي تمر منها تلك المياه لتخرج  
على سطحها

وتوجد تلك المياه العذبة المختلفة الطبيعة في اماكن كثيرة كفرنسا واسبانيا  
وايطاليا وبلاد الانكليز فكان الخالق سبحانه وضعها ونشرها بكثرة على سطح  
الارض لتكون وسائط للشفاء من امراض كثيرة تسمى النوع البشري

وهي الان مجمع للاغنياء المرضى ارباب الرقاهية والبطالة الذين يسعون  
الى قضاء اللذات قبل الفوات وكان القضاء قضى عليهم بالحرمان وعدم ازالة  
الشفاء من امراضهم لعدم تمسكهم بطرق العلاج بها وترك ما ينافي الشفاء  
غير ان اتمشارتك المياه لم يكن في كل الاماكن على حد سواء ولذلك يلتزم  
الشخص المصاب ان يجتاز في الغالب مسافة طويلة حتى يصل الى المياه  
المناسبة لمرضه ولكن نحمد الله تعالى ونشكره على ما اعطانا الان من العلوم  
الكياوية وما انعم به علينا من التقدمات السنية حتى وصلنا الى عمل مياه  
مصنوعة تشبه العذينة الاصلية في تركيبها وفعلها على الاجسام الحيوانية  
فصار يوجد الان حتى في البلاد الصغيرة اماكن منشئة هومية تجدها فيها  
العساكر مياه باريج النافعة لجروحهم ويلتذ المصابون بالماء ليخولوا اذا شربوا  
من المياه الصناعية التي توجد في ويشة وبلبيير وينظن المسؤولون ان اعضاء  
التنفس تولدت فيهم نائيبا باستعمالهم مياه بون او مياه كبرتيت  
(هذه المياه الدوائية تنسب لمحال تسمى بتلك الاسماء فماء باريج تختلف درجة  
حرارته من ثلاثين درجة الى خمس واربعين درجة ويوجه فيه بالتحليل  
ادروكبريتات الصودا وكبريتاتها وكاربوناتا وكاورور الصودا  
وصوان وغليرين

وماء كبرتيت يقرب من ماء باريج  
وماء ويشة مجهز من سبعة ينابيع متجمدة كل منها له حرارة لا تتغير ومن هذه  
الينابيع ينبوع يسمى جريل الكبير حرارته ثمان وثلاثون درجة ونصف درجة  
ويعطى هذا الماء بالتحليل الحمض الكاربوني والكاربونات المزدوجة للصودا  
وكاربونات الجير والمغنيسيا والحديد وكاورور الصودا وكبريتاتها  
وصوان وغليرين

ومياه بلبيير مجهز من ينابيع كثيرة ودرجة حرارتها تختلف من ست وخسين  
درجة في المقياس المئوي للحرارة الى اربع وسبعين وذكرنا ان هذه المياه  
لا لون لها وطعمها خفيف ورائحتها تنه جدا بدون ان يوجد فيها كبرتيت

ويستخرج اللسان منها جسيم ملوحة قلووية وتعطى بالتحليل كاربونات الصوديوم  
وكبريتاتها وكلوريد الصوديوم كاربونات الجير وصوان ومادة هلامية  
ومياه بون درجة حرارتها من ست وعشرين درجة الى ثمان وعشرين ودرجة  
فيها بالتحليل ~~ك~~ كاربونات الجير وكبريت وصوان وادركورات المغنيسيا  
والصوديوم كبريتات المغنيسيا والجير انتهى

### البحر المحيط المسمى ايضا اوقيانوس

المحيط المسمى ايضا اوقيانوس هو الكتلة الكبيرة المائية التي تحيط بالبر  
المتصلة والجزائر وتغطي امواجهها ~~ك~~ اكثر من ثلثي سطح الكرة الارضية  
وتصعد انما ترتطب الجوف وتديه فيسكانف فيه سحاب ينقله الريح حتى يوصله  
لداخل الاراضى ويسقط فيها على هيئة نقط سائلة ترسب فتتكون منها المياه  
الجارية التي ترجع من المصاب والنبغازات الى المحل الذي نشأت منه اولا  
ثم تصعد من جديد وهكذا فهذه دورة حقيقية تتشأ منها الكائنات الموجودة  
المعمور بها الكون

قال بعض الفلاسفة البحر المحيط هو منبع النوع البشرى اذ في وسط هذا  
العنصر السائل تمت الحياة العضوية في المادة الغير المتحركة ففي البحر المادي  
الذي اراد البارئ سبحانه احياءه واكسب على نوال الزمان احوال او عوائد  
وتسوعات كثيرة في الشكل الذي نراه في الكائنات الالوية وقال بعضهم فيه  
انه معمل عظيم السعة لتحلل فيه الطبيعة وتركيب بدون انقطاع جواهر كثيرة  
تتغير احوالها وتنوع اشكالها وافعالها وهذه الارامكها فرضية غير ثابتة  
لم يرضها ولم يقل بها احد من المتأخرين المستغلين بعلم الكائنات الطبيعية  
والظواهر لان البحر المحيط معد لتسهيل المواصله بين القبائل ودوام العلاقة  
بينها وبين بعضها وان السفر في البحر قديم المثلث ايضا لا يتناس الناس واثبتا فهم  
بعضهم فيمكن ان اول انسان كان هو اول ملاح ومهما كان فاهلوم البحرية  
والاسفار تقدمت معارفها اخطوات كثيرة من ابتداء الازمنة القديمة المجهولة  
الى شاطئها اول انسان بنفسه على ركوب البحر الى وقتنا هذا سبحان



ومع مساعدة البوصلة وعلم الفلك الرياضى قربت المسافات البعيدة وقصرت  
وصار بين القبائل البعيدة عن بعضها ارتباط واتصال وانفتح في المتجر باب  
واسع وبه اتسعت قريحة اولى الالباب ونشأ لهم ما يحرضهم على اتقان  
صنائعهم وحرقتهم في تكميل سير السفن وبذلك زادت لوازمنا وكثر  
حوادثنا وعت لذاتنا وكلت غنائمنا فلذلك نرى القبيلة التى تتقوى بكثرة  
السفن وقوتها تجتنب ذلك مملكة بحرية قوية قهرية ونعد قادة المتجور رئيسه  
المتصرفه فيه واذا اطلعت على التواريخ القديمة والجديدة تحققت  
ما ذكرناه

### عمق البحر المحيط

اذا جمعت المياه المشتتة على الارض مهما كانت حالتها سائلة كانت اوصلة  
او غازية تحصل منها كرة قطرها يكون تقريبا ستين فرسخا فاذا فرض بسط  
تلك المياه باستواء على سطح الارض مقدرا كونه مستويا لارتفاع فيه  
ولا انخفاض فانها انغطيه بطبقة سمكها ستائة قدم تقريبا فيقتضى ذلك ساغ  
لنا اما نجزم بان البحر بالنظر لعظم سعته ليس عظيم العمق بل ذلك العمق  
صغير جدا بالنسبة لقطر كرتنا

وقد مكثوا مدة طويلة يعتقدون ان هذا العمق غائر جدا لا يمكن حسيانه  
نقول نعم هو بالنسبة لنا عظيم العمق وبالنسبة لعلم الخيل والالات غير قابل  
للقياس بالاتزان كانت في غاية الكمال غير ان عصر الوقوف على عمق كثير  
من اجزائه لا يستلزم عدم وجود عمق لها اصلا وقد كان هذا الامر من الاسرار  
الخفية التى لا يمكن معرفتها والآن اتضح وظهر بواسطة علم الفلك الجديد  
المساعد بالضوابط العظيمة للتفاضل العمومى فاستنبط العالم ليلاس من التأثير  
الذى يفعله كل من الشمس والقمر في كرتنا ان العمق المتوسط للبحر لا يجاوز  
ثمانية آلاف متر (اى اربعة الاف واربعة مائة تقريبا) فكما ان اشبح الجبال يعلو  
عن سطح البحر بالمقدار المذكور كذلك اعماق البحار تنزل بقدره في باطن  
الارض وينبغي الجزم بان الجبال قبل آخر تقلبات الكرة وقبل الازمنة



المعلومة في التاريخ كانت اعلا مما هي عليه الآن وان اعماق البحار كانت  
اخفض غير ان الزمن يميل الى تسوية الاشياء يعضها فيؤثر على الكتل الكبيرة  
كما يؤثر على الصغيرة ففي كل لحظة على مدا الدهور والايام تخفض رؤس  
الجبال وتطم قطعها التي تجذبها التيارات معها عمق البحار وتزيد في طول  
الشواطئ والسواحل وتتكون منها الجزائر الجديدة  
وعنق البحر قرب الشواطئ المنخفضة التي فيها انحدار لطيف يتزايد ببطئ زليل  
غير مدرك بالحس والذي يدلنا عليه قبل الوصول للارض بمسافة طويلة هو  
المحس المسمى بالعساس وربما كان هذا الازدياد فجأة قرب الجبل وعلى  
السواحل الصعبة الصعود المقطوعة باستقامة من اعلا الى اسفل وفي فرش  
التيارات الدائمة المنتظمة وحول الجزائر الشعبية اى المكونة من الشعب  
الذي يكون في البحر

### طبيعة العمق وشكله

يوجد في سعة عمق المحيط ما يوجد في برورنا المتصلة من اختلاف الاشكال  
وعدم الانتظام وعدم التساوى فهو ينقسم الى سلاسل ومجامع جبلية  
رؤسها ترتفع فوق الامواج فتتكون منها الجزائر الكثيرة المختلفة القدر والسعة  
ويوجد في بعض محال من هذا العمق سهول واسعة تشققها الامواج من جميع  
الجهات وفي محال آخر توجد تلال وادية واعماق مرتفعة وهاد ومهاوى  
وهذه كلها عظيمة الاعتبار لما من جهة فعلها في التيارات واما من كونها  
خطرة جدا على المسافرين البحريين

وحيث اعتبرنا كون هذا العمق جارا على طبق طبيعة الاراضى كان من  
اللازم ان يوجد فيه للباحث عن طبيعة الارض نفس المكونات التي توجد  
في السطح الجسامد من الكرة المعرض لفعل الاشعة الضوئية باستقامة  
لذا كان معظم هذا السطح سابقا مغطى بمياه بحر مجهول الحال لنا لكنه  
في الغالب كان مشابها للبحر المحيط الذي يحيط بالان بل ربما كان لا يختلف  
منه الا في درجة الحرارة بحيث كانت فيها مرتفعة وكان كبحرنا متكونا

بكتات آية هيا كلها العظمية وغلافاتها التي في الغالب تكون تامة كاملة  
توجد منضمة الى كتل كبيرة جدا اولى طبقات متوازية تدل على انها كانت  
تمتعة بوجود مستطيل المدة هادي غير مكدر في بحر محيط قليل الاضطراب  
والتحرك وكانت نباتاته مثل الان مكنونة لمروج وغابات عظيمة السعة تهزها  
الاسماك والحيوانات الرخوة البحرية والبوليبوس بلعها وتحبها بجركاتها  
وتجتنى منها اغذية مناسبة لها وتغذها ملجأ تأوى اليه من سطوة اعدائها  
وحصنا تنقى به من العواصف والزواج البحرية هذا ما كان في الارمنة  
السالفة التي لا يمكننا تعويمها ولا حساباتها وقد ذهبت وانقضت بما فيها  
وتجولت الاحوال ووجدت نظير ذلك بعينه في البحر المحيط الموجود الان فهو  
كتلة مائية تامة توجد فيها نباتات وحيوانات ساكنة فيه في مساكن كثيرة  
ومن تلك الحيوانات ما لا يفارق عنق البحر ومنها ما هو شبيه بالحيوانات  
الخفيفة الساكنة في الهواء فتطير في الامواج وتب في جميع الجهات  
وربما جاوزت الحدود المخصوصة بها ونسيتها بحيث لا تقدر على الرجوع اليها  
بعد رحلتها الطويلة ومنها ما امره بحجب بحيث يظهر كانه ثابت كالنباتات  
وحامل دائما لارها وثمار

### مرارة المحيط وطلوحته

مياه المحيط طعمها مرمالحو رايحتها غنية مخصوصة بها وتقدمها الكياوين  
لم يعدوا من تركيبها حين حلولها المنتسجات الغازية لكونها اشتبهت عليهم  
بالهواء فذلك كان تحطيمهم لها غير تام وغير صحيح وامام تأخرهم فكرر ولتخذوا  
التحليل مرات كثيرة واخذوا المياه من مروض مختلفة بعيدة عن بعضها ومن  
اعماق مختلفة فوجدوا فيها لادروكلوريات وكبريتات الصوديوم والمغنيسيا والجير  
وكبريتات الجير والمغنيسيا وبعضها من اوكسيد الحديد ومقادير قليلة من الحوض  
الكاربوني والحض الايدروكلوري والجلالين غير ان الحوض الاول يوجد  
في المياه منفسها والثاني على سطحها

ومقدار هذا الجواهر الداخلية في تركيب مياه البحر يأخذ في الزيادة من

الاقطاب الى خط الاستواء ويتناقص قرب جبال النيران وقرب مصب الانهر  
ويتناقص المياه العذبة والجليد القطبي ويختلف بحسب الاقاليم والقصول  
ودرجة الحرارة واتجاه التيارات وزمن المد والجزر والامطار

ويعرف مقدار الجواهر الخفية بالتصعد او بالالة المسماة اريو ميرا مقياس  
المواضع او بمنسوج من قماش يبل ثم يجفف ويوزن بالضبط او لا ثم بعد الحفاف  
وتقول عموما ان مياه البحار تحتوى على املاح يختلف وزنها فنهايتها في القلة  
تكون بنسبة واحد الى ستين وفي الكثرة بنسبة واحد الى سبعة غير ان ماء البحر  
الميت المسمى ببركة لوط يحتوى على املاح وزنها بالنسبة للماء نحو الربع  
(هذا البحر الميت بفلسطين وطوله في القياس اربعة وعشرون فرسخا واتساعه  
من اربعة فراسخ الى سبعة ويحيط به من المشرق والمغرب جبال مرتفعة  
وتصب فيه مياه كثيرة بدون ان يكون بينه وبين البحر المحيط اتصال معروف  
وانما ما فاض عنه يرفع بالتصعد وهذه البركة مع كونها تحتوى على هذه  
الاملاح الكثيرة صافية رايقة ولا تنغمس فيها الاجسام بسهولة لكثرة  
كتافتها بالاملاح وشواطئها كالبرور المتصلة بها مغمورة ايضا بتلك الاملاح  
وهذا هو السبب في تسميتها بالبحر الميت لعدم استنبات النباتات  
فيما جاورها)

هذا وقد ذكرنا ان ماء البحر مالح مرمغ غير ان ماء سطحه فيه الصفتان  
الاخيرتان بدرجة عالية واما المرارة فتتناقص فيه كلما زاد العمق ففي عمق  
ستين باعا وثمانين او مائة او اكثر على حسب العروض والتيارات والامواج  
والرياح يكون الماء مالحا فقط غير مرمغ ولا يوجد فيه بالتحليل الا ادر و كلورات  
الصودا وهو المالح البحري ومقدار وزن هذا الجوهر بالنسبة لوزن الماء يكون  
في الغالب على حد سواء سواء اخذ الماء من السطح او من العمق الضعيف  
ومع ذلك فهناك احوال ينخرم فيها هذا الاصل وذلك انه يظهر ان البحر يكون  
اكثر ملوحة في اباحته منه قرب شواطئه حيث لا يكون هناك العمق الذي  
يكون في ذلك وان تلك الملوحة في نصف الكرة الشمالي اكثر منها في النصف

الجنوبي

الجنوبي وان الجور الداخلة ما عدا بحر سفيداي البحر المتوسط هي اقل ملوحة  
من البحر المحيط وان في بونغاز جبل الطار يظهر ان ملوحة التيار الاسفل المضاد  
اتجاهه للتيار الاعلى اقوى من ملوحة هذا التيار الاعلى ويقال مثل ذلك  
ايضا في بغاز درديل اي بغاز القسطنطينية

واذا قبول بين التحاليل التي فعلت في ماء البحر وجد ان اقربها للحقيقة  
في التركيب سواء بالنسبة لاصولها او مناسباتها هو ما سيذكر

٢١٨٠

ادر وكورات الصودا

٠٤٨٦

ادر وكورات المغنيسيا

٠٠٧٨

ادر وكورات الكلس

٠٣٥٠

كبريتات الصودا

٩٦٩٠٦

ماء نقي

١٠٠٠٠٠

وولستون وجد ايضا خلاف ما ذكر مقدار اقل قليلا من البوطاسة وهي ولا بد  
ناشئة من تحليل النباتات التي حملتها الانهار الى البحر ولا يريد مقدارها عن  
ومر محلي رأى ان مارة البحر ناشئة من تحليل خم الارض وذكر  
١١١١  
حال انها من تحليل زيت الحجر ودمر كي انها من تحليل الاجسام الالية التي  
تغتذي من البحر ونسبها ما كبر وكذا امتأخرو الكيماويين للاملاح التي قاعدتها  
المغنيسيا وتوجد في تلك المياه بمقدار عظيم لكن مع ذلك لم يعرف منشأ  
تلك الاملاح

واما المادة اللزجة التي يظهر كأنها ترسب من البحر على الاجرام التي يغطيها  
بامواجه فهي صفة مخصوصة بتلك الاجرام كأنها بشرة لزجة تقيا  
من الفعل الذي يصل اليها مباشرة من الاشياء المغمورة هي في وسطها فليست  
ناجمة من البحر ولا ناشئة منه كما توهم ذلك بعض المتأخرين

واما ملوحة مياه البحر فطالما بحث الطبيعويون والكيماويون والمستغلون  
بالكائنات الطبيعية في معرفة سببها الاول ومع ذلك لم يحصلوا لنا الا آراء

فرضية غير ثابتة في هذا الحادث المهم معرفته فمنهم من جعلها ناشئة من ذوبان قدر كبير من الملح المعدني اعني ادر و كاورات الصودي في حوض البحار وهاليه جعلها من الجواهر التي تجذبها مياه الاراضي لمياه البحار فيحصل في تركيبها تنوع وبطوران اساس رأيه في ذلك على وجود سائل كوكبي مخصوص يعسر جدا اثباته ورأى كثير من المؤلفين انها حاصلة من الاجسام الالوية التي كانت عائشة في جوف البحر والعائشة فيه الآن

اذا علمت ذلك فلم لا يجوز ان تكون مياه البحر المسالمة المرة فضله وبقية اسائل اصلي عتيق كان هو اول ما خلق الخالق سبحانه وتعالى لكن غاية ما نقول ان هذا الحادث من الاسرار الغامضة التي لا تيسر الوقوف على اصلها و ربما كان احوج لحفظ الكائنات مما لم يظن الى وقتنا هذا وطالما استنبط منه اشخاص ~~كثيرون~~ منافع بدون مشقة من غير بحث في معرفتها ولا في توضيحها

### حرارة المحيط

حرارة المحيط تختلف باختلاف العروض والتيارات والعمق وبجواردة الاراضي والاعماق المرتفعة والفصول والساعات وتتغير في الزمن الهادئ بسرعة اكثر من سرعة تغير حرارة الجو واقل من سرعة تغير حرارة الارض او غيرها من الاجسام الصلبة لكن لما كان الغالب هو كون الهواء متحركا مضطربا كانت مشاهدة هذا الحادث المذكور نادرة

وكانوا سابقا يظنون ان ماء البحر في عمق مخصوص تكون حرارته في جميع الاحال متساوية دائمة ومر سجلي هو اول من ذكر ذلك واثبت انه من عشر درجات الى عشر ونصف من ميزان الحرارة لريومور وبوفون قال برأى مر سجلي ونسب هذا الاستواء اعني عدم تغير درجة الحرارة الى النار المركزية وميران وسبع المقام في هذا المعنى وزاد ان المياه اذا سخنت في عمق البحار وتناقصت كثافتها ونقلت الى الارتفاع الى الاجزاء العليا من المحيط فيحصل من خلطها ببعضها درجة حرارة متساوية في جميع السكك وهذا الرأي ربما كان

هو الاقرب للحقيقة

وتجربيات بيرون تثبت ان حرارة البحر لا تختلف الا في سطحه فاذا ذهبنا من ذلك الحد نجد انها تأخذ بسرعة في التناقص تدريجيا لا الى نهاية وان نقطة التجلد والانجماد توجد في عمق يكون اعظم كلما قربنا اكثر الى خط الاستواء وهم لم يقدروا على برأى بيرون بل عارضه بالخفة الذاتية للجليد وكشافة الماء المتزايدة وحركات المحيط في جميع الاعماق

وقد اختلف رأى هذين العالمين اللذين كانا مشاق الاسفار كثيرا في شأن درجة حرارة مياه البحر قرب الارض وفي الاعماق المرتفعة وقد التزمنا ان نختار رأى همبلد ونتمسك باصوله لعمدة مشاهداته فلذلك نقول

الماء المغطى لكوم او تل من رمل في البحر يكون دائما ابردم منه في سعته وابعاده والغرق يكون اعظم كلما كان ذلك التل اقل انخفاضا عن سطح السائل وكلما كان اكثر سعة كان الماء المغطى له ابرد ويقال بمثل ذلك اذا كان ابعد عن الشواطئ وكأنه منعزل في وسط البحر

ولا يستثنى من هذه الضوابط الا الاعماق المرتفعة المحصورة بين راسين متقاربين او بين التيارات المنتظمة الدائمة

وانخفاض درجة الحرارة قرب الاراضى محسوس جدا وتستدل به الملاحون على قرب الساحل وان لم يكن مشاهدتهم اذ ان الزئبق ينقص عمق الماء بسرعة حصل تغير في درجة حرارته

وقد فعل كثير من الطبيعيين وارباب هذا الفن تجربات كثيرة في درجة حرارة البحر ومعظمهم استنبط نتائج شبيهة بنتائج همبلد

والعالم مرسيه احد ارباب الديوان الملكي بلوندره ذكر ان في الارمالية التي كانت يذهب الي القطب الشمالي وجدت السفن في بغاز داويس وفي جون بافين ان البحر اشد برودة في اعماقه العظيمة منه في سطحه وشاهدت عكس ذلك في شرقي غرونلند وفي العروض المرتفعة جدا عن ذلك

والاسباب التي تغير حرارة البحر يلزم ان تكون كثيرة جدا ومن البعيد معرفتها

معرفة جيدة وقد كشف منها كثير لم يوضح الا بيانات تعليمية غير تامة لكنها  
 بدية الاختراع واعظم ما يأخذ بالعقل منها هو ما ذكره دقي من نسبتة هذا  
 الحادث الى التبريد الذي يكابده الماء بسبب تشعج حرارته ونصاعده فالطبقات  
 التي بردت من بحر عميق اذا كانت منخفضة عن سطحه بمسافة كبيرة لم يلزم  
 ان تحدث تغيرا محسوسا في حرارة الكتلة عكس ما يحصل قرب الاعماق  
 المرتفعة فتتراكم الطبقات الباردة على بعضها وتقترب درجة حرارتها  
 الى الدرجة المتوسطة بين حرارة النهار وحرارة الليل  
 (ويؤخذ من الآراء التي ذكرتها في درجة حرارة البحر في اعماق مختلفة  
 وفي اسباب تلك الدرجة وغير ذلك امور الاول ان المحيط يكون وقت الزوال  
 ابرد من الجو المرصود في الظل ثانيا انه يكون دائما في نصف الليل احر ثالثا  
 ان حرارة الصباح وحرارة المساء يكون بينهما موازنة ومعادلة رابعا انه اذا  
 قوبلت حرارة سطح البحر بحرارة الجو نرى ان الحالة المتوسطة اقوى في مياه  
 البحر في معظم العروض)

### فصفورية البحر المحيط

فصفورية المحيط اى الضوء الذي يتشع منه في بعض ازمنة السنة هي اجمل  
 الحوادث التي تحصل فيه وهي معدومة في الشمال واقرّب للعدم واقل  
 لمعا في المناطق المعتدلة واعظم اشراقها وبهجتها يكون فيما بين المدارين وما  
 قاربهما فترسم السفينة بمرورها في البحر شقا وتلما من نار على مستوى السائل  
 يحصل في كل من جانبيه فموجت يتقدح منها سيول ضوئية فكأن المياه  
 حتى ما هو منها ابعد عن مد البصر تضاهى بذلك السماء المزينة بالاجرام  
 الكثيرة المضيئة ذات الشرر اللامع ولذلك يشاهد من تلك الحوادث على المياه  
 ما كانه غير متحرك بحيث يحاكي النجوم الثوابت في السماء ومنها ما يشبه ذوات  
 الاذناب الضالة في الفراغ والشهب الطيارة او الساقطة فيمتاز سعة كتلة الماء  
 وبالجملة فجميع ما يشاهد اذ ذلك كانه متحرك مضطرب في هذه السعة وتقطع  
 هذه الحركة زمنافز منافض في ذلك النور وتغيبه ظلمة معتمة وبعد ذلك يرجع

لتلك



لثلاث الكتل الضوئية لمعانها وتضاعف وتشتت من جميع الجهات  
فينتكون منها حينئذ سهل واسع من نار مهول لعظم سعته جليل القدر لجمال  
منظره واذا احدثت الرياح في الامواج تحركا واضطرابا حصل في هذا المنظر  
توعات كثيرة فتعلوا الامواج الضوئية وتنتفي ثم تنكسر وتصب على هيئة  
زبد مضى متشكل باشكل كثيرة من اقواس قزح ولا يتكرر لمعان هذا  
الحادث من القمر الا يسيرا اما نحن خط الاستواء التي تشتت ظلمات الليل  
فخاءة فتظني اضواء تلك الاجرام الغصورية فلذلك تخفي وتستمر مادام هذا  
الكوكب موجودا ولا تظهر الا في الليلة التالية عند مجئ الظلمة

وقد اشتغل بغصورية البحر كثير من المشتغلين بالكائنات الطبيعية فجعلها  
بعضهم متسببة عن دوران الكرة الارضية دورانا غير منقطع بحيث ينتج منه  
على الدوام محاذية بين المياه والكرة فمن ذلك تصير تلك المياه لامعة مضيئة  
وبعضهم عن السائل الكهربائي الحاصل من احتكاك اجزاء المياه ببعضها  
مضافا عليه اصطدام الاجزاء الملحية ببعضها وبعضهم رأى انها حاصلة من  
تحليل مقدار عظيم من النباتات والاسماك والحيوانات الغير القرية الموجودة  
في باطن البحر لكن قد ثبت الان انها ناشئة عن الحيوانات الرخوة والحيوانات  
المسماة زووفيت اى الحيوانات النباتية التي هي في البحور الاستوائية اكثر  
منها في الاقطار الباردة والمعتدلة اذ الغصورية في تلك الحيوانات طبيعية  
كما هي ايضا كذلك في كثير من الحشرات وهذا الحادث يختلف باختلاف  
العروض وحالة الجوف واتجاه الرياح والتيارات وغير ذلك

### لون مياه البحر المحيط

اذا كانت كمية الماء عظيمة كان له لون واعظم مثال لنا في ذلك هذا البحر ولونه  
كالهواء ناشئ من انعكاس الاشعة الضوئية فاذا اثر الضوء وحده على السائل  
والسائل على الضوء كان لون ماء البحر ازرق مخضرا اما مقارنا بياضا يقرب للون  
النيلي غير انه قرب الشواطي ويجوار الاراضي والاعماق المرتفعة يكون  
اصنى واروق اما اذا كان هناك اسباب اخر تخطط قوتها الانعكاسية بقوة انعكاس



ماء البحر كوجود مقدار عظيم من الحيوانات مهما كان صغرها او مروج  
من نباتات بحرية ساجدة في الماء او اكوام من حيوانات رخوة او بوليبيوسية  
او صخور شعبية او نحو ذلك او كان ذلك قرب بعض الانهار التي مياهها تجذب  
معها طيناً متلوناً فان لون الماء يتشكل بأشكال كثيرة تختلف باختلاف  
طبيعة هذه الاجرام التي تشرب الضوء اوتعكسه وقد يؤثر بعض هذه  
الاسباب في الجزء العلوى من البحر المتوسط فيلونه بلون مجرى بلون جوف غينا  
وبحر الشمال بلون مبيض ويلون الماء في البحر الاسود المسمى بنطش وحول  
جزائر ملديويه بلون اسود وفي مصب نهر بلاطه وجوف كليفرينا بلون وردي  
وفيما بين الصين واليابونيا بلون مصفر وفي غربي الجزائر اخلاجات وجزائر اسورة  
بلون مخضر

وهل الضوء يتغذى في الاعماق العظيمة للمحيط تقول اما بالنسبة للانسان  
وضعف اعضائه وآلاته فالجواب سهل وذلك ان الاشعة الشمسية لا تغد  
الا في عمق نهايته ثلاثمائة ميتر لكن يعارض ذلك ان هناك كائنات تعيش  
في اعماق لا يمكن حسابها وهذا ثابت لاشك فيه فان النباتات البحرية التي  
طولها الف ميتر او اكثر والصخور الشعبية التي ترتفع قائمة من عمق البحر  
في اماكن لا يصل المحس العساس فيها الى القرار والمرجان الاعتيادي الذي  
يغاض عليه الى ابعد من مائة قدم في العمق واثار الكائنات المجهولة التي  
تقلعها البراكين والزلازل والزوابع والدوامات من عمق البحر وتقدمها على  
الشاطئ جميع ذلك يثبت ان المياه مسكونة حتى في اعماقها العظيمة فعلى  
مقتضى ما ذكر يلزم ان نقول ان الضوء ليس لازماً لوجود الكائنات الالية  
او نقول ان الاشعة الضوئية تغد في عمق البحار مهما كان غورها فلا تسلطن  
هناك ظلمة مطلقة وانما حواسنا لا تقدر على مشاهدة تلك الاشعة وهذا الضوء  
وان كان قليلاً الا انه كاف لتلك النباتات والحيوانات التي يمكن ان يكون لها  
احساس تام كاحساس البوليبيوس الذي يحس بالضوء من جميع سطحه  
اذ المن بلطف حركات كثيرة كما قال ذلك دمبريل

## مساواة سطح البحر المحيط

الماء يميل دائما الى الاقضية التامة فلذلك يلزم ان تكون البحار في جميع المحال متساوية الارتفاع تقريبا وهذا ثابت باعمال المشاهير من الفلكيين الذين قاسوا خط الزوال مبتدئين من دنكيرك الى برسلونه وقاسوه من جديد ايضا من الطرف الشمالى للجزائر الى بريطانيا الى الانقليزية الى اويسا قريبا من مملكة بلنسية فاثبتوا ان البحر المتوسط والبحر المحيط مع بعد هذه المحال عن بعضها ليس بينهما اختلاف محسوس فى المساواة

وذكر بعض المؤلفين ان مياه البحر فى عمق جون مكسيل اعلى منها جدا فى الساحل المقابل لها من المحيط المعتدل الهادئ غير ان مشاهدات همبلد تبطل هذا الرأى وتفيد ان الحوض الكبير الشرقى اعلى وارفع من الاطلنטיقى اى البحر المحيط الغربى بستة امتار ففى اين هذا الفرق

والجغرافيون والفلكيون الفرنساويون الذين كانوا فى الغزوة الفرنسية حققوا المسئلة التى بقيت مشككة مدة طويلة اعنى هل البحر الاحمر والبحر المتوسط متساويان فى الارتفاع او بينهما اختلاف فيه فجزوا بان الاول اعنى البحر الاحمر ارفع من الثانى بثمانية امتار واثنى عشر سنتيمترية فى زمن انخفاض البحر وتسعة امتار وتسعة ديسيمترية فى زمن امتلائه

والبحيرات المرة اعنى بحيرات النطرون انزل عن سطح البحر المتوسط بثمانية امتار تقريبا وانزل عن سطح البحر الاحمر بستة عشر ميترا تقريبا

والبحر الاسود مرتفع عن البحر المتوسط ارتفاعا واضحا وبحر الحزراى بحر جرجان انزل منه اقله باحد واربعين ميترا فلو كان بحر جرجان مساويا لعلو المحيط لم تبق مدينة او محل من بلاد الفرس او من بلاد الموسقوف الا وغمر بالماء وفى بغاز جبل الطارق وجد مساواة البحر المتوسط للبحر المحيط

فمن جميع ما ذكر يمكن ان يستنتج ان المحيط فى جميع المحال متساوى الارتفاع تقريبا وهذا لازم ولا بد بمقتضى النواميس الطبيعية وان الاختلاف الذى يشاهد فى الجوار الداخلة والحوانات والبحيرات الكبيرة وبعض محال اخر

انما هو ناشئ من اسباب مخصوصة معظمها وهمي غير تام المعرفة

### حركات البحر المحيط

مياه البحر كالمياه العذبة تتقاد لاخف ضغط بسبب سيولتها فادنى تحرك ينطبع فيها يمتد الى مسافة عظيمة منها سجا على سطحها وشارك الاجسام المتحركة الملامسة لها في حركاتها بسرعة عظيمة وتحفظ الاندفاع الذي يعطى لها مطيعة اتجاهاه وتبقى كذلك مدة طويلة بعد انقطاع السبب الذي اثر فيها فمن ذلك يستنتج ان حركات البحار يلزم ان تكون كثيرة الاختلاف والتنوع وهذا هو الواقع

وقد قسمت هذه الحركة الى ثلاثة انواع الاول الحركات المخصوصة بالبحر الثاني الحركات الجوية الثالث الحركات الكوكبية اعني حركات المد والجزر وربما كانت تلك الاقسام طبيعية غير انه حسب المعارف الان يظهر لنا ان النوعين الاولين يعسر تمييزهما عن بعضهما بسبب كون كل منهما يؤثر على الاخر وبسبب الحوادث التي تحدث منهما فالاولى ان لا يعتبر من الحركة النوعان احدهما التيارات العمومية والمخصوصية اى الحركات المتغيرة وثانيهما الحركات الكوكبية اى المد والجزر

### التيارات العمومية والمخصوصية اى الحركات المتغيرة

الاسباب التي تحدث عنها التيارات العظيمة السعة في كتلة مياه البحر هي تغير درجة الحرارة فجاء وقوة التصعد وعدم تساويه سواء حصل من حالة الجو او من اختلاف العروض والاندفاع الاتى من الخارج بسبب الرياح وذوبان الثلج القطبي ودورة الارض على محورها وغير ذلك ويمكن بعد ذلك ان يحصل في تلك التيارات تنوع ينشأ من اتجاهها ومصادمتها لبعضها وقوة كل واحد منها وشكل الجزائر وعظمها ومواضعها وعدم انتظام محيط البرور المتصلة ومن البغازات والجوانات والموارد والرؤس كبيرة كانت او صغيرة والتهيرات والانهار والامطار العظيمة وغير ذلك وزيادة على ذلك انه ربما عسر مشاهدتها

لاكتسابه من بسبب اهتزازاتها وقله ارتفاعها عن مياه البحر

### الموجات والامواج والصفائح الموجية

لا ينبغي ان يخلط بالتيارات الموجيات والامواج والصفائح الموجية التي  
تشاهد على سطح البحار والكتل العظيمة من الماء فان هذه حركات ناشئة غالبا  
من تحريك رياح الجو فالنسيم يكرش سطح الماء والريح الخفيفة تحدث فيه  
بعض تموجات تصير بالريح القوية موجيات ثم تتغير الى امواج مزيدة اذا صارت  
الريح قوية ثم تكون صفائح عريضة عميقة اذا لم تقابل تلك الامواج  
في ظهورها مانعا من الموانع ومكث هبوب الرياح زمنا طويلا في انجلاء  
واحد واما علو الامواج والصفائح والكيفية التي بها تنبسط وتكسر ومرعتها  
وسعتها فانها ناشئة من عمق البحر واتساع الخوض وقوة الرياح

### عمق التيارات

سؤال اذا كان الخوض طويلا فالى اي عمق من البحر يمتد اضطرابه  
الجواب ظن القدماء ان مياه البحر بعدد محصوص عن السطح يكون فيها  
هدو تام فيكون الاسفل من الماء في حالة السكون دائما وبعض متأخري  
الطبيعيين قسم مياه البحر الى ثلاث طبقات اصلية موضوعة فوق بعضها  
بدون حدود ثابتة احدها طبقة التموجات وهي العليا ويلها طبقة التيارات  
وتحتها الطبقة الساكنة وهي الثالثة غير اننا اذا تأملنا في فعل التيارات الكبيرة  
ومواضع الاكوام الرملية الكثيرة وفعل القواصف والمد والجزر ظهر لنا  
ان انساب الطبقة الغير المتحركة امر وهمي بل اضعف من الوهمي وان البحر  
قابل للاضطراب في اعظم اعماقه وان من اللازم ان يحصل في كتلته حركات  
مختلفة كاختلاف الحركات التي تشاهد في الخوض غير اننا اقل فحائية واقل تقلبا  
بسبب ما في الماء من الكثافة العظيمة بالنسبة للهواء

### سرعة التيارات

سرعة تيارات مياه البحر تختلف باختلاف سرعة تيارات المياه الارضية

التي هي الانهار والنهيرات وغيرها واسباب هذا الاختلاف كثيرة جدا  
والغالب ان يؤثر جهة منها ما اوجع من جهة اخرى ووضوحها غاية ما نقول  
ان منها ما هو معروف ومنها ما هو مجهول وكلها تطبع في تيارات الماء بسرعات  
غير ثابتة تختلف شدتها والزمن من تلك الاسباب هو الريح والتضعد  
والكائنات الجوية

### التيار الاستوائي

اعلم انه كلما بدى الهواء تيارات دائمة منتظمة تتبعه من المشرق الى المغرب  
ومن الاقطاب الى خط الاستواء كذا لكثرة البحر المحيط يبدى لنا ذلك فالتيار  
الكبير الاستوائي يتبع في نصف الكرة السيل الذي يتبعه الريح الدورية  
المنتظمة وبواسطة هذا التيار الذي يشبه هيمليد نهر كبير جدا وسما ملاحو  
الشمال غلغستريم اعنى جون الاضطراب يندران تحصل تقلبات زائدة مهمة  
في السفر في المحيط الغربي مبتدئا من شواطئ اسبانيا الى الجزائر الخالدات  
ومنها الى السواحل الشرقية للاميرقة بل خطره اقل من خطر السفر  
في البحيرات الكبيرة التي في بلاد السويس ومن السفر من روان الى هاوره  
ومن رد الى مصب جرنة ويمتد هذا التيار من عرض ست عشرة درجة  
الى ثلاثين من كل جانب من خط الاستواء على حسب ما يظهر من وضع  
الشمس وينظرونه مطبع للسير المحرف الذي بحسب الظاهر تتبعه الشمس  
بحول كرتنا وينتدأ الانتشعار بحركته من الجنوب الغربي بلزا نراسورة  
وتكون ضعيفة جدا من عرض خمس وعشرين درجة الى خمسة عشر وتكون  
قرب خط الاستواء اقل ثباتا في اتجاهها منها في عرض عشر درج  
او خمسة عشر

والتيار الاستوائي في البحر الاطلنتيقي يتجه نحو مورده هندوراس ثم ينقلب  
الى جون مكسيك ويتدفق بقوة في خليج يهيمه وذلك في ست وعشرين وسبع  
وعشرين درجة في العرض الشمالي وهناك يكسب سرعة تقرب  
من خمسين ميلا في الساعة مع انه يسلم من هذه الشقوق التي التواحي بها تمارج

شمالية شديدة جدا وغلفستريم يسمى عند مخرج خليج بهمة تيار فلوريد  
 فيتحه الشمال الشرقي ويسير على هيئة سيل فعتاز خمسة اميال في الساعة  
 ثم تنقص سرعته ويزيد عرضه وتزد مياهه كلما بعد عن الاقطار  
 الاستوائية فيكون عرضه بين كيو يسكينو وكوم بهمة خمسة عشر فرسخا  
 وفي عرض ثمان وعشرين درجة سبعة عشر فرسخا وفي موازاة شيرلستون  
 يكون من اربعين فرسخا الى خمسين وكلما تقدم جهة الشمال تنقصت  
 سرعته حتى لا يكون الا سلا في الساعة

وفي عرض احدى واربعين درجة جميع سبع وستين درجة طولا يبلغ عرض  
 التيار ثمانين فرسخا بحرية ومن هنالك يتجه الى المشرق وجانته الغربية  
 تقوسها تدم طرف الكوم العظيم الارض الجديدة التي سماها وانهم تسمية  
 جيلة بحاير معصب النهر الكبرى الكبير

ودرجة حرارة هذا التيار في عرض اربعين اناجدي واربعين درجة تبلغ ثمانية  
 عشر درجة من مقياس الحرارة لريثمور ولا تبلغ خارج التيار الا اربعة عشر  
 ودرجة حرارة المياه على نفس الكوم تكون من سبع درجات الى ثمان  
 من المقياس المذكور فاذا ن تكون مياه هذا الكوم ابرد من مياه البحر  
 القريبة له بست درجات او سبع وحرارة مياه البحر القربى للتيار تكون انزل  
 عن درجته ثلاث درجات او اربع

ثم ان هذا التيار من طول اثنين وخمسين درجة الى جزائرا سورة لابرال آخذ  
 في الاتجاه جهة المشرق وجهة شرق الجنوب الشرقي ثم من شرقي جزائرا  
 اسورة يتجه جهة بغاز جبل الطار والجزائرا لالالام ويقرب هذا البخار  
 يتجه جهة الشرق الحقيقي ومضى وجدت سفينة نفسها قرب ثلاث وثلاثين  
 درجة في العرض امكنها ان تحتاز في يوم واحد التيار الذي يتجه الى المشرق  
 في التيار الكبير الاستوائ

ثم ان هذا التيار الشرقي في محاذاة الرأس الايض يعد ان يمد على ساحل  
 الافريقية تقوس ويتجه الى جهة الجنوب الغربي ويتجه بان يتضم مياهه

بمياه التيار الأعلى أي غلفستريم

ولأشاهد فيما بين ثمان وعشرين إلى خمس وثلاثين درجة في العرض الشمالي  
وست وأربعين إلى ثمان وأربعين درجة في الطول حركة دائمة ولا منتظمة  
وبفصل بين التيار الاستوائي والتيار الذي يتجه نحو المشرق منطقة عرضها  
مائة وأربعون فرسخا

فأذن هذه المياه البحرية التي في هذا الجزء من الكرة تحت دائرة محيطها ثلاثة  
الاف وثمانمائة فرسخ في مسافة ثلاث سنين تقريبا حسبت على مقتضى  
السرعات المختلفة المشاهدة في هذا التيار العظيم وذلك أنه يحتاج لاجل  
الذهاب من الجزائر الشمالية إلى شواطئ كركاس ثلاثة عشر شهرا  
ولاجل دوران جون مكسينك عشرة أشهر للوصول إلى كوم الأرض  
الجديدة المسماة تر نو شهران ومن هذا الكوم إلى ساحل إفريقيا من عشرة  
أشهر إلى أحد عشر شهرا الجملة ذلك كله نحو خمسة وثلاثين شهرا

ويوجد لغلفستريم في عرض خمس وأربعين إلى خمسين فرع ثان يتجه من  
الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي جهة سواحل أوروبا وإذا مكثت الرياح  
عسابة زمن طويلا من المغرب اكتسب هذا التيار قوة عظيمة

ثم أنه يوجد في التيار الاستوائي في النصف الجنوبي الكرة كما في غلفستريم  
في البحر المحيط بعض اختلافات متسببة عن خواص الحال وينتج عنها  
التيارات الكثيرة القوية الغربية التي تحصل حول الجزائر ويجمع الجزائر التي  
توجد في مدخل بحر الهند وعلى سواحل آسيا الشرقية

وأما التياران الجنوبي والشمالي المشاهدان في طول السواحل الشرقية  
للبحرين المتصلين فليست الاقواض لازمة للحرص على العامة للمحيط المتجهة  
من المشرق جهة المغرب والمياه التي تقابل في جبهتها ما نصلا لا يمكنها اجتيازها  
يتكون منها ضرورة تيار مضاد لتيارها الأول أو أنها تأخذ اتجاهها مقصورا  
على محيط الأرض التي اوقفتها

وبالجملة فالتيارات المتجهة من خلا الاستوائي إلى القطبان تميل جهة المشرق

واما التيارات القطبية فتجبه دائما الى المغرب  
وقد بحث بوفون وغيره من الطبيعيين على توضيح حادث التيار الاستوائي فذهب  
من نسبة لفعل القمر والشمس وللتصعدات ولدوران الارض وللقوة الدافعة  
عن المركز ولغير ذلك ومنهم من نسبة افعل الرياح الدورية المنتظمة لا غيرها  
وربما اثرت اسباب كثيرة كلها في ان واحد فتكون الحركة المتجهة  
من المشرق الى المغرب المنطبقة في الهواء وفي مياه الاقطار الاستوائية ناشئة  
من فعل الشمس التي هي نقطة الاحتراق وبورة الحرارة ومن فعل الرياح ومن  
تأثير التصعدات ومن دوران الارض على محورها وغير ذلك وبالجمله فربما  
مع تنابع الازمان وكثرة الارصاد والملاحظات تتضح تلك المسألة المهمة  
فيعرف في الاصل الصحيح لهذا الحادث المهم نفعه في الاسفار البحرية

### التيارات المخصوصة

لا يتيسر لنا ان نشرح في هذا المختصر جميع التيارات المخصوصة التي شاهدها  
الملاحون والمسافرون في البحر وانما تقتصر على اعظمها اهميما حصل منه  
للمذكورين منفعة وتناجح في اسفارهم فنقول  
المياه تجبه من القطب الشمالي كالجنوبي نحو المناطق المعتدلة والاقطار  
الاستوائية وتكون تلك التيارات القطبية قوية في بحر الشمال وعلى سواحل  
اغرونلند واسلنده ولا بونيا وبغازبيرين ونحو ذلك (غير ان في هذا البغاز  
المذكور قد يشاهد في ازمنة من السنة تيار قوي جدا يتجه من الجنوب  
الى الشمال عكس اتجاه التيار الذي يشاهد في العادة) وتشاهد تلك  
التيارات ايضا في النصف الجنوبي في ارض النار وزلدة الجديدة وارض  
ونديمين وراس بونسبرنس اعني حيث ينتهي كل من الافريقية والجزائر  
الاوقيانوسية والامريفة باطراف متجهة جهة القطب ويوجد حول هذه  
الروس تيارات قوية جدا ناتجة من اجتماع افعال التيارات الاستوائية  
والتيارات القطبية  
ويوجد في جون غسقونيا تيار يتجه الى الشمال الشرقي ولا يشاهد في بحر منس



ولاحول الجزائر البريطانية تيارات محسوسة الا لتيارات الناجمة  
من المد والجزر

ويوجد في ساحل الأفريقية الغربية بين التيار الاستوائي والساحلي تيار  
جنوبي شرقي يذهب باستقامة في جون غينا

ويوجد في شاطئ لبردور تيار يتجه في جميع الفصول من الشمال الى الجنوب  
ويتسلطن في البحر المحيط الهندي تيار عظيم يتجه من المشرق الى المغرب  
وهو ذئب من غلقه تريم الذي في المحيط المعتدل ولا يشاهد هذا التيار في شمال  
خط الاستواء الا دوريا ويحدث في التيارات في هذا الجزء المذكور اختلاف  
كثير لا يمكن توضيحه وينشأ ذلك من الرياح المنتظمة التي توجد في الهند المسماة  
بالموسمية ومن الفصحات الارضية والبحرية ومن المد والجزر ومن الحرارة الكثيرة  
التي محيطاتها غير منتظمة

ومياه بحر الهند تصب من شهر ايار لتشرين اول الى الخليج الفارسي المعبر  
بالبحر الاخضر وكانها تخرج منه في مدة الاشهر الستة التالية وتيار السواحل  
يكاد ان يكون مخالفا لتيار الاباحة

وتيار البحر الاحمر يصب نحو الشمال من شهر تشرين الاول الى شهر ايار فهو يخالف  
تيار الخليج الفارسي في ذلك الزمان نفسه اما في الاشهر الستة التالية فتخرج  
التيارات من البحر الاحمر مع قوة عظيمة بحيث تمنع احيانا دخول السفن  
في ذلك البحر والمد والجزر في ذلك البحر اقل انتظاما منها في الخليج الفارسي  
وتيار البحر المتوسط الا في له من المحيط الغربي يمتنع الساحل الشمالي للأفريقية  
ثم يصعد جهة الشمال على سواحل الشام وكانه يقف في جزيرة كريت ثم يتجه  
جهة المغرب ويسير على طول سواحل سينسليا الى صقلية ثم يلطم السواحل  
الشرقية لجزيرة الاندلس وجماعاته من التيارات العميق لبغاز جبل الطار  
الذي يتجه من المشرق الى المغرب

وظن سوسور على حسب نقله عن الصيادين ان التيارات العميقة على سواحل  
جنوب برنام راس حلة عتب الامطار الغربية تتجه الى المغرب مع سرعة

عظيمة بعدد اوقته عكس ذلك في الزمن العصور وانظر الى هنالك نسبة بين هذه التيارات وحالة الحقول في هذه المناطق والتيارات في خليج القسطنطينية وبغداد اسلا منبول ويحويها في الروم تبعه دائما سبعة الخوض الكبير للبحر المتوسط ولم يعرف الى الآن جبهة تيارات البحر الاسود ولا تياراته بحر الخزر وهذا حال كثره مثله فيها الملاحة والماضون والماضون تيارات مزدوجة اعني تيارات سفلية وتيارات علوية تبعه كل منهما الى جهة مخالفة لاتجاه الاخر مثال ذلك بغاز جبل الطار وبهمة وغيرها

وهناك ايضا تيارات كثيرة تترك وتترك سطح البحار ومن اعظمها دوامات الاندلسين فانها قد تكون قوية جدا بحيث تنزع السفن وشوهد ذلك ايضا في صون غينا وفي بحر الصين واليابونيا وغيرها

ودوامه المستديم التي هي مهبوات شهيرة موضوعة على شاطئ نرويج في عرض عاشر وستين درجة هي دائما مهبولة مفزعة مهلكة اما دوامة شريده وسيللا فليس فيها خطر اصلا ودوامه المستديم المذكورة تقف في كل خمس ساعات من خمس دقائق الى عشرين دقيقة وتلحق السفن في الغالب من مسافة خمسة اميال انقلبية فتجذبها وتكسرها على الصخور ويحصل مثل ذلك ايضا للحيوانات الكبيرة البحرية مع ما لا يخفى من قوتها وسرعة حركاتها وهذه الحوادث ناشئة من تيارات قوية بين ارضين يضرب طليدور عليه بكيفية غير منتظمة

وتوجد ايضا تلك التيارات المختلفة السرعة في اوروبا قرب جزيرة فاوي في السماء بالتركية اي اغرور ووقوة سرعة هذه الدوامه ومعرفتها الغير التامة هما الا ان كما كانت في زمن اوسطاطا ليس

### التيارات الكوكبية اي المهبوات الجرد

كان هذا الحادث معروفا قليلا عند القدماء واما المتأخرون فانهم لما شاهدوا انتظامه بذلوا غاية استغلالهم واجتهادهم في الوقوف على حقيقته فحدث

من ذلك آراء واقوال كثيرة ثم لما ظهرت التواميس العظيمة للتناقل العمومي  
المؤسسة على التأثير الحاصل من الشمس والكواكب على بعضها بطلت تلك  
الاراء بالكلية وانضمت حقيقة الحال

وذلك ان المواضع المعرضة من المحيط للمد والجزر يعرض لها كل يوم حركتان  
اهتزازيتان منتظمتان يختلفان غالباً في القوة والمكان

فالاولى من هاتين الحركتين في سواحل فرنسا يرتفع فيها البحر مدة ست  
ساعات تقريباً فاذا وصل الى غاية ارتفاعه بقي واقف اربع ساعة تقريباً وهذا الوقت  
يسمى فيه البحر بالبحر العالي او الممتلئ والحركة التي تنتج من ذلك تسمى بالمد  
ثم يأخذ البحر في الانخفاض ويستغرق ست ساعات تقريباً حتى ينحسر ويرجع  
لحالته فيسقى في غاية الهبوط نصف ساعة تقريباً والحركة الناتجة من هذا  
الهبوط تسمى بالجزر وبعده بعض لحظات من السكون يتبدى البحر في الصعود  
والارتفاع وتحصل فيه الحوادث السابقة من جديد فاذا نوجد في كل اربع  
وعشرين ساعة وثلاثة ارباع ساعة تقريباً ( والمقدار المتوسط لذلك  
٣٥٠٥٠ ساعة ) على حسب التأثير الكوكبي مدان وجزران اي تياران

### كوكبيان

وهذه التيارات الكوكبية وان كانت متساوية المدة تقريباً الا ان الارتفاع  
الذي يصعد اليه البحر يختلف ويمكن حسابان هذا الارتفاع قبل حصوله  
بطريقة صحيحة لان الحركات العظيمة للمياه مرتبطة يقيناً بحركات القمر  
الثابتة التي لا تغير حول الارض وبحركات هذين الكوكبين حول الشمس  
فاذا نبتغي الجزم بان حادث المد والجزر حاصل من فعل القمر والشمس وهذا  
شيء غير منازع فيه الان وثبت بتقويم حسابي في كتب متاخرى الفلكيين  
والطبيعيين فمن العبث والغلط حينئذ ان يفترض على سببه في اهتزازات  
الكرة او في الدوبان الذي يحصل كل يوم للثلج القطبي او في ضغط القمر  
او غير ذلك

وكل من المد والجزر الحاصل من الشمس يتجدد في كل نصف نهار شمسي

والحاصل

والحاصل من فعل القمر يتبدأ في كل نصف نهار تقرأ وهذا المدان الجزئيان  
والجزران الجزئيان قد ينضم فعلهما معا او يتصل على حسب وضع هذين  
الكوكبين

واعظم مد وجزر هو ما يشاهد من الامتلاء والتجديد اعني عند اجتماع هذين  
الكوكبين واستقبالهما اي حينما يمر خط مستقيم بمرکز الشمس والقمر  
والارض جميعا واصغر مد وجزر هو ما يشاهد في الترابيع اعني حينما يكون  
البعد بين القمر والشمس تسعين درجة

وهذه الحركات تكون اقوى كلما كانت تلك الاجرام السماوية اقرب لبعضها  
وتكون اضعف كلما بعدت عن بعضها وتنوع بسبب ميلها وبعدها عن خط  
الاستواء ومن ذلك يحصل انه حينما يكون القمر في حضيه اعني في اقرب  
مسافة له عن الارض يرتفع الجبرا اكثر مما اذا كان ذلك الكوكب في اوجه  
ومثل ذلك يقال في الشمس

هذا وقد ثبت الان اولان كل مد وجزر جزئي يزيد مثل مكعب القطر الظاهري  
او مكعب البرلكس للكوكب الذي سببه (البرلكس هو القوس الذي بين  
الموضع الحقيقي والموضع الظاهري للكوكب) ثانيا انه ينقص مثل مربع  
الكوسينوس لبعده هذا الكوكب (الكوسينوس اي جيب تمام هو الجيب  
المتم زاوية تسعين درجة) ثالثا ان في الابعاد الوسطى للشمس والقمر عن  
الارض يكون المد والجزر القمر يان اكبر من المد والجزر الشمسيين بثلاث مرات  
(لان قوة الجذب التي للقمر في حادث المد والجزر اقوى من التي للشمس بثلاث  
مرات) وعلى مقتضى هذه الاصول والضوابط حسب المدود والجزور العظيمة  
في كل سنة وعرف ارتفاعها بالضبط

وساعة امتلاء البحر تكون دائما مطيعة لمرور القمر على خط الزوال وفي وقت  
الاجتماع والاستقبال يكون الامتلاء في الاباحة بعيدا بثلاث ساعات عن  
الوقت الذي يمر فيه الكوكبان على خط زوال محل الرصد  
(ومن المهم جدا للسفاران تعين بطريقة صحيحة درجة ارتفاع المياه وانخفاضها

في محل مفروض وزمن مفروض ولما ضاكت الاصول النظرية غير كافية  
 للوصول الى تلك الغاية اجتيج لان نوضع على حسب الارصاد الاصلية  
 الساعة الحقيقية لارتفاع البحر في ذلك المحل في يوم القمر الجديد والقمر الممتلي  
 وما نتج عن ذلك سمى بتقديم المد والجزر ورتب ذلك في جداول لازمة للملاحين  
 والمسافرين في البحر واظن انه لا بأس بذكر خلاصة من ذلك وانظر هذا الجدول  
 الآتي على الاثر  
 جدول تذكر فيه ساعات البحر الممتلي زمن القمر الجديد والقمر الممتلي في بعض  
 محال من الكرة

## تقديم

ساعات		هو مبرغ
٥	٠	غروننج
١١	١٥	أمستردام
٣	٠	برنبردام
٣	٠	فليبسج (فم اسكون)
١	٠	أنتوير
٤	٢٥	أوستند
	٢٠	دنكيرك
١١	٤٥	كاليس
١١	٤٥	دييب
١٠	٣٠	لوافره
٩	١٥	زوان
١	١٥	شيربرغ
٧	٤٥	ميرلس
٥	١٥	بريست
٣	٣٣	

## تقويم

ساعات

٣	٤٥	مصعب لوار
٤	١٥	رشفوت
٧	٤٥	بردو
٣	٤٠	برج كردوان
٣	٣٠	بيون
٤	٠	زبون
١	١٩	كلدكس
٠	٠	جبل الطار
٢	٤٥	لوندرو (تامير)
١١	١٥	نورت فرلاندا (مصعب تامير)
١١	٤٠	بورسموت
٦	٥	فسموت
١١	٠	لفيربور
٢	٣	فيال (جزائر اسوزة)
١٤	٤٠	فنشال (مديره)
١٠	٣٠	سنتلين (جزيرة)
٣	٠	رأس بونسبرنس

والله في مراسي غراسيا يعقب الاجبيانات المذكورة التي على خط الزوال  
يوم ونصف تقريبا

ويمكن ان يعتبر في المد والجزر ثلاثة حوادث رئيسة الحادث الاول حصوله  
كل يوم مرتين وهو المد والجزر الاعتياديان الثاني حصوله كل شهر مرتين

وذلك زمن التجديد والامتلاء والترايع الثالث حصوله في كل سنة مرتين  
اعنى زمن الاعتدالين

واذا ارتفعت المياه في جهة الكوكب الذي اتركون منها في الجهة المقابلة لها  
مرتفع لان فعل الكوكب ينجم بقوة على مركز الارض فيكون تأثيره فيه اقوى  
من تأثيره على المياه السفلية التي يظهر مكانها تبعد عن الارض لتهرب وتذهب  
في الفضاء ويكون عظم هذا المرتفع على حسب تأثير الجرم السماوى في السطح  
العلوى للارض (وتوضح ذلك ان المياه الموضوعة في الجزء المقابل للمحل الذي  
اظهر فيه القمر مثل تأثيره الجذبى تجذب نفسها منفصلة عن هذا الكوكب  
بجميع سمك كرتا لتهرب عن فعله نايذة خلفها الكتلة السائلة التي تميل  
لان تقرب له فلذلك يتكون منها في هذا المحل مرتفع آخر ومد ويزر وهذا  
يعطى للارض شكلا شبيها بالكرة مستطيلا)

وينبغى ان يعد من الاسباب الثانوية التي تحدث تغيرا واختلافا في قوة المد  
اعنى في علوه كثرة الارتفاعات والانخفاضات التي في قرار البحر اعنى عدم  
تساويه وهيئة الشواطئ ومنحدراتها وعدم انتظام شكلها واتساع الحوض  
والبغازات واتجاهها وعماله فعل في ارتفاعه ايضا الرياح وسرعة مياه الانهار  
وكتلتها

ثم ان لحظة امتلاء البحر في الانهار والجوانات والموردات والمراسى تكون اكثر  
تعمقا وتعمقا كلما كان المصب الذي تغذ منه المياه في البحر ابعد واضيق  
ففي بريست يتأخر امتلاء البحر زمن التجديد والكمال ثلاث ساعات وثلاث  
وثلاثين دقيقة وفي مصب ارنه يكون تقريبا ثمان ساعات وثلاثة ارباع  
ساعة وفي هلفور تسع ساعات وخمس عشرة دقيقة

وقد ثبت انه كلما كانت المياه اكثر اطلاقا في جميع الجهات وفي جميع  
الاتجاهات كان كل من المد والجزر اقل عظما

وفي جزا من البحر الجنوبي الموضوعة بين المدارين لا ترتفع المياه في المد الا قدما  
او قدمين اما على السواحل الغربية للاوربا وكذا في جزا من استراليا وبرستول

فيصعد الماء من اربعين الى خمسين قدماً ويصعد اعلى من ذلك بكثير في جزائر  
فرموز وعلى السواحل الشرقية للاسيا

وتيار المد والجزر بين المدارين يتجه من المشرق الى المغرب كثيراً غلقستريم  
ويتقدم من خط الاستواء الى جهة الاقطاب في المناطق المعتدلة ويستشعر به  
قليلاً خلف الدوائر القطبية

وكل من المد والجزر يكون عموماً قويا في البحور الصغيرة وفي الجوانات  
والموردات التي مصابها تتجه جهة المشرق ويكون ضعيفاً بل يقرب للعدم  
في غير ما ذكر مثال كل من ذلك البحر الاحمر وموردة همدسون وبحر بلطيق  
والبحر العقبي وغيرها

ويوجد احياناً في البحر المتوسط مد وجزر غير منتظمة سيما في جون البنادقة  
وفي مرسى مرسيليا وطالما مكثوا مدة طويلة يشكون في وجود المد والجزر  
هناك ولا ينبغي ان يعد من المد والجزر تيارات اوريب المشهورة عند القدماء  
بعدم انتظام حركاتها وعجز عن توضيحها وعن الوقوف على حقيقتها عظماً  
الفلاسفة السابقين والذي وضحها توضيحاً جيداً هو الراهب المسيحي بابان  
وليس في بحر حرجان والبحر الاسود والبحيرات الكبيرة بالاميرقة الشمالية  
والاوروبا والاسيا حركات تشبه حركات المد والجزر

### اقسام البحر المحيط

البحر المحيط بمحتوى على جميع البحار المعروفة وماؤه يغطي اكثر من ثلثي  
الارض واقسامه كثيرة وكانت في جميع الازمنة السابقة اصطلاحية بحيث  
ان كل قبيلة او جغرافي او مسافر يختار اسماً مخصوصة ثم يغيرها بعد ذلك  
بدون ان يبين وجه ذلك وبدون ان يبين خطأ في الاصول العمومية التي اسس  
عليها تقسيمه الاول كما هو المطلوب لكل تقسيم حسن وذلك كملطبرون في محكمه  
الجغرافي العمومي تقسيماً جديداً عمومياً للمحيط وهو وان كان بسيط التركيب  
سهل التناول الا ان فيه شيئاً وذلك ان تسميته وان كانت جيدة للاربيين  
وغيرهم من قبائل البر المتصل القديم الا انها خطأ عند سكان الدنيا الجديدة



فان شرقينا يكون غريباً لهم وغربنا يكون شرقياً لهم ومع ذلك فنحن لا تبسع  
 الا هذا التقسيم بدون تغيير لاسماء الاقسام اذ هي التي يسهل وجدانها  
 مرسومة حدودها على الاكر الصناعية اعني في خريطة العالم  
 فقد قسم ملطرون المحيط الى حوضين كبيرين احدهما الحوض الجنوبي  
 الشرقى والثانى الحوض الغربى (وهل يسوغ لنا ان نسمى الاول بالحوض  
 الماجلاقى والثانى بالحوض الاطلنتيقي) ثم قسم الاول الى المحيط الجنوبى  
 والمحيط الشرقى والمحيط الهندى والثانى اعني المحيط الغربى الى المحيط الشمالى  
 والمحيط الاطلنتيقي والمحيط الايبورى ولندكر حدود كل من تلك  
 الاقسام

فالمحيط الجنوبى المسمى ايضا ببحر الجنوب محدود من الشمال بخط مأخوذ من  
 رأس بونسيرنس مارا على ابعد طرف فى الجنوب من ارض ديبين  
 وعلى الرأس الجنوبى لزيلنده الجديدة ومن هناك على رأس هدنه ومنه على  
 رأس بونسيرنس ويمتد هذا المحيط الى القطب الجنوبى

واما المحيط الشرقى المسمى ايضا بالبحر المعتدل والبحر الهادى فمحدود من  
 الجنوب بخط مأخوذ من رأس ديبين ويمر على الرأس الجنوبى لزيلنده الجديدة  
 وعلى رأس هرنه ومن المشرق والشمال بالجانب الشمالى للاسيا الى بغازهرنغ  
 ومن الشمال الغربى والمغرب بالجانب الغربى متأخرى للاميرقة وليعلم ان  
 الجزائر الاوقيانوسية وهى القسم الخامس من العالم عند تأخرى الجغرافيين  
 تنسب لهذا المحيط الشرقى فاذا نلأ بأسماء بتسميته بالمحيط الماجلاقى

واما المحيط الهندى المسمى ايضا ببحر الهند فمحدود من الشمال بالاسيا ومن  
 الجنوب بالمحيط الجنوبى ومن المشرق بالجزائر الاوقيانوسية ومن المغرب  
 بالافريقية وله امتدادات فى الاراضى تسمى باسماء مختلفة كجون بنغالة والخليج  
 الفارسى والبحر الاحمر

واما الحوض الكبير الغربى فمحدود من الجنوب بالمحيط الجنوبى ومن المغرب  
 والشمال بالاميرقة ومن المشرق بالاوروبا واقسامه هى المحيط الشمالى والمحيط

## الاطلنتيقي والمحيط الاثيوبي

فالمحيط الشمالي المسمى ايضا ببحر الشمال تلطم امواجه الجانب الشمالي  
لالوروبا والاسيا والاميرقة وينفصل عن المحيط الاطلنتيقي بخط مأخوذ  
من عرض ستين درجة من لبردو ويمر على رأس فرويل في اغرونلند  
ثم من هنالك على ابعاد راس في الجنوب من مملكة نرويج وهذا البحر يحتوي  
على اغرونلند كلها المعتبرة الان جزيرة كبيرة هي القسم السادس  
من العالم

واما المحيط الاطلنتيقي فمعدود من الشمال بمقد المحيط الشمالي ومن المغرب  
بالاميرقة ومن المشرق بالوروبا والافريقية ومن الجنوب بخط مأخوذ  
من الراس الابيض وهو ابعاد راس في المغرب من رؤس الافريقية ويمر على  
ابعد طرف في المشرق من الاميرقة وهوارض تال من برزيل وينسب لهذا  
البحر البحر المتوسط وجوانبه ويمر باطق وبحر كرايب وجون مكسيك  
وغير ذلك

واما المحيط الاثيوبي فمعدود من الشمال بمقد المحيط الاطلنتيقي ومن الجنوب  
بمقد المحيط الجنوبي ومن المشرق بالافريقية ومن المغرب بالاميرقة الجنوبية  
وهذا التقسيم ليس مشاهرا من جميع الوجوه لتقسيم ملطبرون بل فيه  
اختلاف قابل يظهر لنا انه لازم ضروري حتى تصير الحدود اوفق للطبع  
واسهل ضبطا في العقل

(وكتب هنا ما نصه وحيث لم يعن بهذه الاسماء اعنى قولنا المحيط  
المشرق والمحيط الغربي الاصفات نسبية كما عرفت لما ان الغربي بالنسبة لنا  
يكون شرقيا للاميرقيين ساغ لنا ان لا نتمسك بهذا التقسيم المنسوب للطبرون  
بل نستحسن التقسيم الذي وضعه بوري في كتاب شرح الكائنات الطبيعية  
المرتبة على حروف المعجم وما هو ملخصه

الاول المحيط الشمالي وهو في الحقيقة شمالي لان القطب الشمالي يكون مركزه  
وسواحلها هي جوانب اغرونلند وازاندة وايقوسيا ونرويج وبلاد الموسكوب

والآسيا والاميرقة الشمالية ومجتمع جزائره هي جزائر فزوة واسيد زبرغ وزمبله الجديدة وليا كوف

الثاني المحيط الاطلنتيقي وهو محدود من الشمال بالمحيط السابق ومن الجنوب بخط منحرف يمتد من رأس بونسيرس الى بغازما جلان ويتصل بالدنيا القديمة والدنيا الجديدة والمداران بقسمانه الى محيط اطلنتيقي شمالي ومحيط اطلنتيقي استوائى ومحيط اطلنتيقي جنوبى

الثالث المحيط الجنوبى وهو اوسع من الكل ولا يلطم شيا من البرور المتصلة وهو محدود من الشمال بخط يلامس الطرف الجنوبى للافريقية والاميرقة الجنوبية وجوانب استراليا

الرابع المحيط الهندى المسمى ببحر الهند محدود من الشمال بشواطئ بلاد العرب والفرس والهند وجزائر السند ومن المشرق بالبينيزيا والجوانب الجنوبية للاستراليا ومن الجنوب بالمحيط السابق تابعا خطا يذهب من رأس الرجاء الصالح الى ارض لوين وهى السواحل الغربية من القلنك الجديدة ومن المغرب بالسواحل الشرقية للافريقية

الخامس المحيط المعتدل وهو من المغرب داخل قيمانين بليينيزيا والاسيا الشرقية ومحدود من المشرق باليابونيا وكششتسكه والجزائر اللوتينية ومن المشرق بالسواحل الغربية للاميرقة ومن الشمال بالمحيط الجنوبى انتهى

### الماء الجامد

#### الجليد

اشتغل بالبحث فى احوال الجليد اى بالماء فى حالة كونه جامدا عددا كبيرا من الطبيعيين المهرة فتم من الفقيه رسائل مخصوصة ومنهم من ادخله فى كتاب كبيره القه فى الطبيعة او فى الكائنات الطبيعية وحاصل ما فى المقام ان الماء يتقل من حالة السيولة الى حالة الجمودة متى نزلت درجة حرارته

الى

الى الصغر او الى انزل منه ببعض درجات ويبقى على صلابته مادامت تلك  
الدرجة منخفضة ثم اذا ارتفعت حرارته ذاب ورجع لحالته الاصلية واذا تجمد  
كان على هيئة كمثل بدون شكل متميزا وعلى هيئة بلورات منشورية مربعة  
الزوايا على رأى بعضهم او مسدسة الاسطحة منتبهة باهرام ذات ستة اوجه  
على رأى آخرين او على هيئة ابر مثلثة الزوايا على رأى المتأخرين

وهذا الجليد شفاف مرن ذو طعم يزيد حجمه عن الماء السائل بجزء من اربعة  
عشر جزءا (وذكر بلجن انه يزيد بقدر سبع حجم الماء السائل الذى فى الصفر)  
وهو يكسر الاشعة اكثر مما تقتضيه كثافته ويوصل الحرارة جيدا وقابل  
لان يتكهرب بالبرد الشديد ويمكن تحويله الى مسحوق ناعم جدا اذا وصل  
الى خمسين درجة تحت الصفر من ميزان الحرارة لريومور

والاحوال المختضية تكوين الثلج او الجليد توجد دائما فى الاجزاء المرتفعة  
من الجوف ويجوار الاقطاب فالسحب السابجة فى الفضاء فوق رؤسنا وفوق قتل  
الجبال الشاخمة والبحور القطبية انما هى كتل عظيمة واسطحة متسعة من الثلج  
والجليد وهذان النوعان المنسوبان للماء الجامد وان اختلفا فى المنظر  
الا ان التأمل فى سعتهما يرجعهما الى شئ واحد سما والقدرة الالهية خصصت  
لهما معا حدودا معينة متحدة فيهما

ولا يشاهد الجليد فى اقليم فرانس الا فى جزء من الشتاء واما شمال البر المتصل  
القديم فانه يغطى فى جله اشهر متتابعة بقشرة من الجليد مصقولة محكمة  
صلبة وبواسطتها تجتاز الالبونين والسبيريون والموسكوفيون والاسويجيون  
بلادهم المتسعة فى زمن قليل يستحيل فى العادة اجتيازها فيه فى غير ذلك  
الوقت فكان الطرق حينئذ تطوى لهم ويكون هذا الفصل عندهم هو فصل  
الاعمال والربح والذات والجليد فى شمال فرانس ليس هو الا مجرد مرور  
فلا يمكث الا زمنا يسيرا وكان النباتات النافعة للقوت تبقى فى مدته راقدة  
مخفية فى جوف الارض فاذا استهل على الكون اجل الفصول واحسنها  
استيقظت من رقدتها ونمت بقوة عظيمة حتى تصل لغاية كمالها فى اسرع وقت

ومنى كان ذلك الجليد في الاقاليم الوسطى لفرانسا غير قوى وغير طويل المدة  
كان ذلك نافعا لرباب الزراعة لان القوى ربما افسد اكمام الاشجار سيما العنب  
بل ربما امانت الساق نفسه وقد يمتد اتلافه حتى يسطو على زيتون ليخذوا  
وبرونسوا على شواطئ البحر المتوسط التي لا يشاهد فيها الصقيع والثلج والجليد  
الا نادرا متخللا بمدد طويلة

هذا اول الماء الجليدي في النظام الطبيعى منافع عظيمة ولا يقصر المنفعة على الماء  
السائل فقط الامن لم يمارس كثيرا من العلوم والمعارف كيف لا وهو صنع  
مدبر حكم عينه واضعه وجعله مستندا ما في بعضها ومتقطعا في بعض آخر  
على انتظام ونسق مستدام سبحانه من تزهت افعاله من العبث

### الثلوج الدائمة

قد ذكرنا ان الجليد في اقليم فرانسا سهولها واوديتها ايسن هو الالهجرد مرور  
لكن اذا نظرنا الى اعلا الجبال بالاوروبا نجد هامفروشة بالثلج الدائم وبالجليد  
المقاومين لحرارة الشمس في تلك الاماكن المرتفعة

وقد حدد الارتفاع الذى يصل اليه الثلج الدائم والجليد بواسطة ارضاد  
ومشاهدات عديدة في اماكن مختلفة كشاهدات سوسور في جبال الالب  
ورامند في البرنات وبوش في نرويج وهمبلد في الاميركة واعمالهم التي  
استنتجوها من تلك المشاهدات نعين على دراسة هذه الحوادث ولنعمل على  
ما ذكره هؤلاء العلماء فيما نذكره على هذا الجزء المهم من الطبيعة الارضية  
فنعول

لا ينبغي ان يخلط الثلج الدائم بالكتل الجليدية فان الحد الاسفل لهذه الاخيرة  
يظهر انه لا يتعلق له بعلو الارض اذ لا يعرف شئ منه في المنطقة الحارة  
ولا في طول برنيد عن ثلاثين درجة ولا بين الدرجة الرابعة عشر من العرض  
الجنوبى والعشرين من العرض الشمالى

فالثلج المذكور منتشر في الكون اكثر من الكتل الجليدية ولذلك اخترنا بالابتداء  
بشرح حوادثه الرئيسية فهو من الحوادث التي يعسر توضيحها اكثر من بقية

الحوادث التي لها نسبة بتوزيع الحرارة على سطح الكرة  
والخط المقوس الذي يرسمه على الأرض ليس خطاً متساوياً الحرارة في جميع  
أجزائه اذ لا يفيد حداً ابتداء التجلد ولا يدل على طبقة من الهواء ذات حرارة  
متساوية في جميع اجزاء دائرتها

وينشأ هذا الخط من اسباب كثيرة الرئيس منها هو تقسيم الحرارة السنوية  
بين الفصول المختلفة وطول الاصيف وحرارتها وعدد الاشهر التي حرارتها  
تزيد عن اربع درجات الى خمس والحرارة الاعتيادية للسهول وكتلة الجبال  
وصورها وطبقات السحاب والابخرة الموضوعة عادة بين السهول وحدود  
الثلج والارياح الاقليمية التي تهب في علوزائد وغير ذلك

والثلوج الدائمة ترتفع في داخل الاراضي اكثر من ارتفاعها على شواطئها  
ففي الاسياح والصحف تزيد في علو الخط المقوس للثلج الى كوه قاف  
على قوقازس وينضم لهذا السبب تشمع حرارة رطوبة بلاد الانتار فينتج منهما  
الارتفاع الزائد للثلج الدائم على المهبط الشمالي لجبل هيماليا الذي نسبته  
للاراضي المتصلة الناشئة اكثر من نسبة كوه قاف اليها والفرق بين هذين  
المهبطين يزيد عن الف ميتر (خمسمائة نواز تقريباً)

والحد الاسفل لمجال الثلج يوجد له نهاية لارتفاع وادي ارتفاع جاريين على  
حسب مائة تقصيه الفصول ويزيد الفرق بين هذين الحدين كلما زاد البعد عن  
خط الاستواء حيث لا يكون هنالك الا بعض امتار مع ان في الدائرة الخامسة  
والاربعين من الدوائر الموازية لخط الامتواء تكون زيادة العلوا اكثر من القين  
وخمسمائة ميتر وتأخذ هذه الحركة في التناقص كلما قربنا الى الاقطاب حيث  
لا تذوب هنالك الكتلة الجليدية اصلاً

وزعم يوش ان العرض والحرارة الوسطى في السنة لا يؤثران في شمال الاوربا  
على ارتفاع الثلج بل حدوده هنالك تكون اكثر ارتفاعاً مما كان يظن ويظهر  
ان ذلك ناشئ من اتجاه الرياح ورطوبة الجو وذكرا العالم المذكور ايضا ان علو  
الثلج ينشأ من الحرارة المتوسطة في الاشهر التي يمكن في مدتها ان يذوب الثلج

## في السهول والادوية

وهناك جبال كثيرة ترتفع رؤسها عن مسطحات الثلج الدائم ولم يقس منها بالضبط  
الا عدد يسير واطن انه لا بأس بوضع جدول لها هنا وهو هذا  
جدول يذكر فيه ارتفاع الثلج الدائم

عرض ————— الى

درجة دقيقة	درجة دقيقة	درجة دقيقة	نوازل
٦٤٦٠	٣٠	١ الى	١ جبال الاندو في كينو
٢٤٢٠	١٠		٢ جبل النار في براسيه قرب بوايان
٢٣٨٠	٤٦		٤ تولىما
٢٣٥٠	٢٠	١٩ الى	١٨ نوادوس في مكسيكو
١٩٠٨		٢٧	٢٨ جبل تنريف (١)
	٤	٣١ الى	٣٠ هيماليا (٢)
١٩٥٠			مهبطه الجنوبي
٢٦٠٥			مهبطه الشمالي
١٧٨٠		١٠	٣٧ سياره نوادا في اغرناطة
١٥٠٠		٣٠	٣٧ ايتنا (٣)
١٦٥٠		٤٣ الى	٤٤ كوه فاف
١٤٠٠		٤٣ الى	٤٢ برنات
١٣٧٠	٣٠	٤٦ الى	٤٥ البالسويس
١٣٣٠		١٠	٤٩ كاريات
٨٥٠		٦٢ الى	٦١ نرويج
٦٠٠			٦٧ مثله
٥٥٠			٧٠ مثله
٣٦٦		٣٠	٧١ مثله (٤)

وكتب

(وكتب هنا الحاقا بالعلامات الرقمية التي في الجدولي مانصه

(١) زعم كثير من المسافرين انهم وجدوا الثلج والجليد في بعض حفر على نفس

محروط الرأس المرتفع المذكور المسمى بيلك

(٢) شوهه اختلاف قليل جدا متعاكس في جبال الالب والبرنات وذلك

ان الثلج والجليد ينزلان زيادة الى الاسفل على المهبط النجالي اكثر من نزولهما

على المهبط الجنوبي

(٣) يوجد في اتياب بعض صكتل صغيرة من الثلج على شكل لطخ تذبذبا كلها

في الغالب

(٤) هذا ناشئ من تأثير الاصناف الشتوية فانما كانت المتجمدة معجينة تقية

كان الفرق بين درجة سبعين من العرض واحد وسبعين غير عظيم انتهى

واعلم ان الجليد في عرض ثمانين درجة فاكثرا لا يذوب اصلا

### الكتل الجليدية

الكتل الجليدية التي نشاهد من بعد تعرف بلونها اللأزوردى اى السماوى

وبشفافيتها التي هي كشفافية الهواء وبكسرها النظيف الحاد وبالنفوق

الشائكة التي تقسمها وتفصلها عن بعضها وهي علا الاودية المرتفعة المنسوبة

لسلاسل الجبال الكبيرة وتغطي مهابطها وان صكان انهار انهارها غير عظيم

مضى امكن وقوف الثلج عليها

وعظمها يختلف بحسب الحال في جبال الالب والبرنات تكون بعضها فراخ

كثيرة وهمبلد لم يجد جليدا حقيقيا في الجبال المسماة بالكرديمير ووجد منها

كثير في القوقاز والهندى اعلى من ذلك

ومنظر هذه الكتل يختلف كثيرا فاجسامنا تكون على هيئة سطح مصنوع

مائل بلطف جهة التصاعد واجبا ناهى صكون ذلك السطح خشنا غير مستو

محمورا بشقوق وانلام غميقة خطيرة لاجارته لسمع عتد تكونها وحصولها فيه

ضخمة ولطف وصوت كصوت الرعد الشديد وهذا الحادث كثير الحصول وعند

حصوله ينهزم جيش السكون المطلق المنطق في تلك الطلوات العتيقة



ويستولى الرعب والفزع على قلوب المسافرين ويخيل لهم كأن السماء انطبقت  
على الأرض

وسطح هذه الكتلة يشبه في الغالب سطح البحر المضطرب من الرياح العواصف  
وقد يشاهد فيه تلال وعلاوات وأهرام وهيئة اسمهم مقدوفة في الأهوية  
كالمنازل القديمة لنواقيس السكايس

ولا تذوب هذه الكتلة إلا من جزمها الأسفل وتتجدد من أعلاها ويعرف  
من سمك طبقاتها التي تكونت وشغافيتها ومسامها طبقات الاشتية الأكثر  
بردا والاصيف الأشد حرا والسنين الأعذب وقتا

وهي تزيد مدة الشتاء والربيع وتقص مدة الصيف وفي ابتداء الخريف  
ولا تستولى على أراض جديدة أصلا كما ذكر ذلك بعض الطبيعيين المتأخرين  
فالظاهر أن الله سبحانه عين لها حدودا مقررة لا تتعداها فإذا اتفق على سبيل  
النذرة أنها جازتها في بعض اصيف باردة ممطرة رجعت إليها حالا بمجيئ صيف  
حار جاف عقب ذلك

### سقوط الهدفات الثلجية أو الجليدية

سقوط تلك الهدفات من الظواهر الموهلة المفزعة كما هو أيضا من أكبر  
المصائب والزاي وهو كثير الحصول قرب أماكن الجليد والثلج الدائم وكيفية  
حصوله أن تفصل هدفة ثلج من طرف جبل وتقع على هدفة ثانية فتجذبها  
منعها في سقوطها ثم ينضممان إلى هدفات غيرهما وتأخذ الكتلة في الزيادة  
بسرعة عظيمة مع تقدم تدريجي مربع فتكسب سرعة ربما كانت مساوية  
لسرعة قلة مدفع وقوتها وتكون شدتها على النسبة لكتلتها وسرعة حركتها  
ولا يمكن أصلا مقاومة تلك الحركة ولا معارضتها بل إنما تتلف وتخرب ما تقابله  
في مسورها فتتملى الأودية المنخفضة من الثلج والجليد والصخور والأتربة  
والأشجار والأبنية التي نزعها وقلعتها من الجبال والمهابط العلوية  
(ولا ينبغي أن ينسب سقوط هاتيك الهدفات إلى حرارة الشمس فإن تأثيرها  
يبتل بقوة التماسك الحاصل بين أجزاء الكتلة الجليدية وإنما ينسب تأثير حرارة

الكرة

الكرة وذلك لانه لا يشاهد اصلا في السطح نقصان في الكتل الجليدية او الثلجية  
الدائمة في الجبال الشامخات بل يكون الامر في هذا السطح بالعكس فيكون  
صلبا جدامصقولا ولا يمكن الحذر من الانزلاق عليه الا بواسطة نعل مشكل  
بكلا لبيب قال بوري الذي استعرنا منه هذا التنبيه قد رأينا هذا السطح  
في غالب الاحوال جافا مقاوما لاشعة شمس نصف النهار الذي يصعد فيه  
مقياس الحرارة لريومور خمسة عشر درجة فوق الصفر وكان كذلك ايضا مدة  
الليل حيث ينزل الزيتق فيه الى ست درجات تحت الصفر وقد يشاهد في هذه  
الاماكن احيانا فيجابين شقوق كتل الجليد وتفرق اتصاله مسافات من اراض  
عارية معرضة للضوء تصير مر وجا صغيرة مملوءة بالموس وغيره من النباتات  
الامينية او تشبه بحيرات صغيرة لطيفة نقية صافية الماء ومن المعلوم ان ذوبان  
الثلج والجليد من الباطن يحصل من هذه العروق المائية

والغالب ان الغابات تمنع سقوط الهدافات فتوقف ما ينزل منها من الجبال  
العالية وتحفظ الاودية من هذه المصيبة المهلكة مع ان من الرجال الوحشين  
الخاليين من التدبير من يكسرتلك الاشجار ولا يضع غيرها محلها  
ويتلف المروج العظيمة وغيرها مما يكون معارضا وحائطا من سقوط تلك  
الكتل

وسقوط هذه الهدافات يكون اكثر كلما كانت الجبال اكبر تعرية  
من النباتات

### الجليد القطبي

الانطار القطبية بعدم منهاض الشمس مدة من الاشهر ولا بانها في باقي السنة  
الاشعة مخففة ولذلك كانت الحرارة التي تحيي الكون في العروض الاخر  
مفقودة منها وهذا هو السبب لوجود هذه الرحبة الواسعة من الجليد فيها  
بحيث ان الرئيس البحري الماهر لا يمكنه ان يجتازها بسفينته ويتكون من هذا  
الجليد قبتان واسعتان يتوجان طرفي محور الارض وحوافهما تزيد مدة  
الشتاء وتذوب او تنكسر مدة الصيف والتقطع الكثيرة الحاصلة من ذلك تكون

كبيرة الحجم وتتوج على سطح البحور الايبيرية ومحملها التيارات القطبية  
جهة المناطق المعتدلة وقد وصل كثير منها الى المحال التي عرضها خمسون درجة  
ولا يبق منها شيء في نحو عرض اربعين غالبا (الايبيرية نسبة الى ايبروني جملة  
قبايل تسكن جهة الاقطاب)

والحوادث التي تشاهد في الجليد القطبي الشمالي تشاهد ايضا في الجليد القطبي  
الجنوبي غير ان ذلك الجليد هنالذ يكون اقرب الى خط الاستواء بعشر درجات  
تقريبا من الجليد الشمالي

(وفي العروض الابدع عن ذلك حيث تسلطن الجليد الذي يقرب لان يكون  
مستديا ما يوجب جهة القطب الجنوبي مسافات كبيرة جدا خالية  
من الجليد بالكليّة وقد نسب هذا الحادث الغريب لزيادة عمق بحور تلك  
النواحي زيادة خارجة عن القياس في مدة الشتاء تنزل مياه السطح الظاهر  
الواصل لغاية كثافتها اعنى الى اربع درجات فوق الصفر لتحل محلها طبقة  
الماء التي تحتها وهكذا غيراته قبل ان تأتي جميع الطبقات السفلية واحدة  
فواحدة الى السطح الظاهر وتكتسب غاية ارتفاع كثافتها ياتي فصل اقل برذا  
من السطح فيكون هذا مع طول تلك الحركة وبطئها سببا لمنع تكون الجليد  
الدائم ويمكن ان يقال ان حرارة مركز الارض لها تأثير عظيم في هذا الحادث  
لانها تجعل الطبقات السفلية التي في عمق هذه البحار اخف فموجب ذلك  
تصعد لتحل محل الطبقات العلوية التي كانت مهيئة للتجمد فتتزل تلك  
الطبقات الى اسفل وتكتسب حرارة جديدة وهكذا وبذلك لا يحصل التجمد)

هذا ولا يخفى ما في هذه الاقطار الجليدية من الاخطار والمساق التي تكابد بها  
المسافرون اليها ومع ذلك فهنالبحررون يدفعون انفسهم في تلك المحال بسبب  
رغبتهم في استكشاف اشياء جديدة او بسبب ظمائهم للغناء والثروة الجيدة  
فيتشجعون لارتكاب تلك التماسيف والاطار يجسارهم ويفوصون فيها  
طلبا للظفر باتقان مشاهداتهم ثم يرجعون الى اوطانهم متمتعين بسلامة  
احوالهم فرحين مستبشرين بما حصلوه من ثمرة اعمالهم غير ان المقادير

قد لا تعينهم على اجتناء ذلك ولا تساعدهم على الخلاص من تلك المهالك  
فتجلبد ساحة المياه المحيطة بالسفينة بحيث تبقى واقفة بهم عمودكة رهينة  
واذا سلوا من كونهم فريسة للدب الايض المتسلط في تلك الاقطار التي ليس  
للغريب فيها مأوى بلجا اليه وبجبار لا بد وان يهلكوا هناك من الجوع او البرد  
الشديد او لحقهم امر اخر لا يحصى عنها ولا يحيد

وهذه الكتل الجليدية القطبية التي لم تزل الصيادون من اهل اوربا يذهبون  
اليها كل سنة مرة منذ عشرة اجيال بل اكثر غير معروفة معرفة جيدة واصح  
المشاهدات فيها هي ما شاهده واياهم اسكر سبي الذي ذهب مرات كثيرة  
الى عرض ثمانين درجة في الشمال فكان يزور تلك النواحي كل سنة ليصطاد  
منها القيطس المسمى ايضا بجوت بونس والعالم الشهير ايبول وضع هذا الملاح  
البحري في رتبة المشاهير مدسون ودمير وقوق بسبب اتساع معارفه ومهارته  
وجسارته وانذكر هنا لنخص رسالته في الجليد القطبي فنقول

الحدود والاعتيادية للجليد القطبي كاثنتان بين اغر ونلند وبلاد الموسكوف  
وهي وان كانت كثيرة الاختلاف في الصفات والاحوال الا انها لم تزل حافظة  
عموما هذه السعة المذ كورة فتصعد من ابعد محل في جنوب اغر ونلند  
حتى تصل الى عرض ثمانين ومن هناك تنخفض على شاطئ زمبله الجديدة  
او سير بعد ان يتكون منها جون عميق في الجنوب الغربي لاسبر برغ ثم تمتد  
مستطيلة على طول جوانب الاسيا فيكون منها باغاز برهنغ ثم تمتد على طول  
سواحل الاميرقة الشمالية الى جون بافين حتى تتلا جزأ منها فيقتضي ذلك  
تحييط باغر ونلند كلها

وهذا الجليد القطبي يكون على هيئة رجة واسعة او كتل او اكوام او علوان  
او جبال فيسمى بالرجة الواسعة الجليدية سطح متسع من جليد متصل  
ببعضه لا تشاهد حدوده من اعلى طرف سفينة ويرتفع عن سطح الماء بمتر  
او مترين وينخفض اسفل هذا السطح بسبعة امتار وقد يكون طوله خمسين  
فريغنا وعرضه خمسة وعشرين واذا انكسر تكونت منه الاكوام الجليدية

التي تسبح على وجه الماء وتجذبها التيارات الى المحال البعيدة وتتلاطم  
جوانبها ببعضها في الغالب

واقوى الجليد واسمكه لاتعلم مقاومته لحركات الامواج اما الجليد الرقيق  
فانه ينقي ولا ينكسر

ولاتتكون الرحبات الواسعة الا في المحال التي يكون البحر فيها عظيم السعة  
واذا انجذبت مع التيارات فانها ترجع في بعض الاحيان على نفسها بسرعة  
فرايح كثيرة في الساعة واذا اتجهت الى جهات متخالفة وتلاقت مع بعضها  
حصل منها اصطكاك مهول مفزع والاقوى والاسمك منها ينكسر الاضعف  
ويفتح لنفسه طريقا في وسط قطعه التي تتراكم على بعضها حتى يكون علوها  
اكثر من عشرة امتار ومن هذه العلويات تنشأ الاشكال الغربية للجليد القطبي  
واذا عرضت سفينة لمصاكة هذه الكتل العظيمة بها فانها تنسف في برهة لطيفة  
واذا فازر كايها بانفسهم بان يحدوا على الاكوام الجليدية ونجوا من الخطر  
الذي اصاب سفينتهم فانهم يموتون ولا بد من مكابدة الم الجوع والبرد الشديد  
المحلك

واما جبال الجليد فانها تكون على الجزر وفي البرود الحافة المتصلة فتسد  
فوهات الاودية ويتكون منها باتصالها ببعضها صفة سطح مربع عمودي على  
شاطئ البحر المحيط وهي تدخل في الاراضي وتذهب الى مسافات غير محدودة  
ثم اذا انكسرت تلك الكتل الجليدية ووقعت في البحر تكونت منها الجبال  
الجليدية السابحة التي علوها حول اسبزرغ من خمسين ميتر الى ستين وتكون  
في جون بافين قريبا من مائتي ميتر وسطحها اما مصقول او مرصع بتضاريس  
يكون ارتفاعها احيانا اكثر من اربعين ميتر

وهذه الجبال تقذفها الملاحون حتى وملها من الرياح والتيارات فيأوون اليها  
غير ان خطرها عليهم هو ان ادنى عارض يكفي لدورانها وابتلاعها السفينة  
المربوطة فيها وان كانت في غاية الموازنة

وهذا الجليد القطبي منه ما هو مكون من الماء المالح ومنه ما هو من الماء العذب

والاول ايض ذومسالم منظم او شفاف مخضر وهو اخف واقل صلابة من الثاني  
واذا ذاب فان ماءه يكون مالحا ونقله الخاص يكون ٨٧٣ ر. واما جليد الماء  
العذب فنظره مسود والماء الذي يؤخذ منه يكون اخضر جليلا وشفافا فيه  
تامة ونقله الخاص ٩٣٧ ر.

وليس لمحاورة الاراضي تأثير في تكوين الجليد القطبي وهو عيل دائما الى  
الانكسار والانفصال حتى في الزمن الهادي فكان هذه القوة طاردة تؤثرين  
كتله المختلفة وذوبانه يعين او ينتج هذا الانفصال وقطعه المنفصلة تضم  
بعضها بواسطة الريح والبرد حتى تصير كتلا يختلف قدرها وكثيرا ما تتبع  
السفن حرركاتها فتجبه معها دائما نحو الجنوب او الجنوب الغربي  
والاقطار الشمالية المحاطة كلها بالجليد القطبي عظيمة الاعتبار غريبة الحال  
بغيبوبة السحاب فيها وصفاء سمائها وتخلخل رياحها العواصف ومع ذلك  
يظهر ان الوصول للقطب غير ممكن اذ لم يقدر احد الا ان يعلو بمحاورة عرض اثنين  
وثمانين والارسل اليات التي ارسلت اخيرا انما كان القصد منها اثبات وجود  
شعبة للبحر المغطى دائما بالجليد بين الاميرقة واغرفلند ومع ذلك لم يوصل  
الى معرفة ذلك الى وقتنا هذا

### مناقص المياه

سؤال هل كمية الماء المنتشر على سطح الارض تتناقص على الدوام او تزداد  
او تبقى بدون زيادة ولا تنقص الجواب اشغل بهذه المسئلة كثير من الفلاسفة  
والطبيعيين في جميع الاعصار ومعظمهم سيما الخائفون في بصر العلوم  
الباشعون في طلب الحقيقة الذين درسوا الكون على الكون نفسه لا على  
الجماميع والاراء ولا في الكتب والمؤلفات ما لولا الى اختيار القول بتناقص  
المياه على الدوام فتتحول الى مادة صلبة باتحادها مع جواهر اخر غير ان هذا  
التناقص بطيء جدا غير مدرك بحيث يظهر ان البحر الذي كان رصدي في محال  
كثيرة من الكوة لم ير له حافظا للعلوه وارتفاعه الذي كان عليه منذ التي سنة  
ومع ذلك فيؤخذ من الآثار التي تركتها المياه على الاراضي والصفور اني كنت

سابقة مخطئة بها براهين أكيدة مقبولة تثبت هذا التناقض وذلك لانه يوجد  
على الشواطئ القديمة والسواحل الاصلية المرتفعة عن سطح البحر الموجود  
الآن ما أتى قدم بقايا حيوانات شبيهة بالحيوانات التي تعيش الآن في جوفه  
مالية لتلك المسافة التي بين هذين الارتفاعين ومع ذلك توجد غير متجبرة ولم  
يحصل فيها تغير الا التغير الذي أحدثته السواحل الجوية فيها والغالب  
ان تكون مغطيه لكائنات حفرية تختلف طبيعتها وانواعها وتنبس لعالم  
عتيق جدا يختلف عن الموجودات الآن

وهناك جروف تحدد احواض بحور الاوربا يعلم بعضها يقينا بانها بقيت  
معرضة زما طويلا لتأثير المياه وان الامواج كانت تجي وتتكسر على كتلتها  
ويطردو بها في التجاويف والمقابر المرتفعة الآن عن مساواة سطح البحر  
باكثر من مائة قدم

وهذا الرأي الذي تمسك به المشتغلون بشرح الكائنات الطبيعية في وقتنا  
هذا كان هو رأي رهبان المصريين لانهم كانوا يقولون لمن ارادوا اطلاعه  
على ما خفي من اسرار ديانتهم ان بعضا من وادي النيل كان سابقا جونا عميقا  
على شيا غريبا بالطين الخصب الا في من ذلك التهر فتكونت من ذلك مصر  
المنخفضة وزاد واعي ذلك ان جبال الاطلس المسماة الآن بجبال الدرن كانت  
سابقا شاطئ البحر

وذكر بعض المسافرين ان السطح القديم للبحر الاسود كان ارفع عن سطحه  
الآن بمائتين واربعه وثلاثين ميتر او انه كان متصلا ببحر جرجان وان البحر  
المتوسط المنسوب للاسيا المسمى بالبحر الشامي كان يصب الزائد منه في البحر  
المتوسط الاوروبي بواسطة خليج القسطنطينية وان البحر المسمى بلطيق اقل  
ارتفاعا الآن مما كان عليه منذ ثمانية قرون او عشرة

او كما هو معروف ايضا ان مليطة وافسوس وهي مدينة اهل الكهف ولو كانت  
واذ ياروان ومدينة البندقية ودمياط واليجو مرت وفرجوس واجده وغيرها  
كانت سابقا على شاطئ البحر مع انها الآن داخله عنه في الارض الحافة

بصلاف

بجلاف بلوس القديمة وسيرقوس وخنويز ومرسيليا فانهم معمورة الآن  
بالسفن كما كانت في زمن الكنعانيين واليونانيين

وهل يقال ان البحر اذا انحسر ماؤه من جهة ورجع على نفسه يزداد من جهة  
اخرى فاذن يكون هناك مجازاة ومعادلة اقول لا اقول بهذه المعادلة  
بل اقول انه يحسر خسرانا ارجح من ان اقول انه لا يكسب

ولو قلنا بعدم تناقص المياه لكانت المواد الصلبة التي تحملها معها الانهار دائما  
وتتدفقها في البحر والا كوام الكبيرة المتراكمة على بعضها من الاصداف والحزائر  
الشعبية وبقايا الاشياء التي غرقت في ذلك البحر نظم عمقه فتذهب المياه  
المطرودة من فراشها لتغطي بزا جديدة من الارض مع اتسار البحر دائما  
حافظا لارتفاعه ونرى الشواطئ التي يتركها الكبر واعمم جدامن  
التي يستولى عليها فاذن يكون سبب هذا الحادث هو تناقص مياه  
البحر

وكذلك نرى ان الانهار التي في داخل البرور المتصلة لثلاث شغل الجزء المنخفض  
من فراشها القديم والنهيرات تتغير الى غدران وكثير من تلك الغدران  
ما يحف بالكسبة في جزء من السنة وعدد الضاييع يأخذ في التناقص  
على الدوام والبحيرات تتغير الى مستنقعات وغدران فيها وحل والغدران  
تجف اما طبيعة اوبالاعمال للصناعية فالارض التي هي شبيهة بكائن  
من الكائنات العضوية كانت مشغلة في شجوبيتها على مقدار واقر من  
السوائل مساو للسوائل والجوامد الموجودة الآن في الحالة الراهنة ويمكن  
على فرض دوام الدنيا انها على تسايح الاعوام والدهور تجف بالكسبة ولم يبق  
فيها سائل قط غير ان ذلك يستدعي ازمة طويلة وقرونا متتابعة لا يحصىها  
الاخالقها



## الجزء الرابع

## جيولوجيا

الجيولوجيا هي معرفة الجواهر الارضية، هو احد جزئي الجيولوجيا  
 اي شرح الارض شرحا طبيعيا وهو الجيولوجيا العلمية الحقيقية وغايته  
 معرفة القشرة الظاهرة الرقيقة الارضية التي يمكننا الوصول اليها اذا اردنا  
 الصبر عنها الجزء الثاني من الجيولوجيا فهو الجيولوجيا الهندسية التي  
 تشمل على نتائج قديمة للعقل مأخوذة من اشياء مرصودة في اصل الارض  
 او في تكوين هذه القشرة الظاهرة المذكورة وفي الاساليب المختلفة التي  
 احدثت فيها تنوعات متتابعة

## الارض

قد اعتبرنا الارض نجمة من الكواكب الفلكية السماوية المألوفة للفضاء الذي  
 لاحدها وعرفنا الجبل الذي تشغله من المجموع الشمسي والطريق التي خطته  
 لها القدرة الانهية والحرارة المخصوصة بها وشكلها الشبيه بالكرة  
 المنقطع جهة الاقطاب وذكرنا ان هذا الشكل نشأ من لينها وروايتها  
 واحسن من ذلك ان يقال من سيولة تلك الكرة زمن نشأتها ووجودها  
 والتمسنا ايضا انها مكونة من عدة اوعظيم من جواهر تختلف في كونها صلابة  
 او مائعة او سائلة مرنة اعني هو البند او سائلة غير قابلة للضغط ولا للوزن  
 ويختلفا عن الحوادث التي تتعلق بالاجزاء السائلة والهوائية من كونها  
 جغرافيا طبيعيا ونشأتها على الاثر جبرتها الجبلية فتحدث اولاً عن تركيبها  
 فيقول يظهر ان القليلات والتغيرات التي تكادها الكرة انما تحصل في هضبة  
 الجزء قط وان الدنيا القديمة تختلف بالكلية عن الدنيا الجديدة بل الدنيا الجديدة  
 الموجودة بين القطبين لا تشبه بوجه من الوجوه البر المتصل الجنوبي  
 ولا الارض الموجودة عند القطب الشمالي وان الجبال ليست متمثلة  
 في الاتجاه وان السهول والادوية لها اختلافات شتى وبالاختصار فعدم

انتظام الاشياء متسلطن في تلك الجزء فقد يعسر أو يستحيل ان يوجد تعامل  
ونساو تام بين شيئين متوازيين بحسب الظاهر وهذا كله ناشئ من التقلبات  
والتشيعرات التي تحصل دائماً في الارض

والظاهر ان هذه الصغور الموجودة في تلك السكرة تبلورت من قديم في سائل  
لم يوجد الا آن في السكون ما يدل عليه ولا ما يوقفنا على حقيقته فال بعض  
المؤلفين اذا كان الامر كذلك فلا يكون هذا السائل الاساتلانا نانياً اي ماء  
سبيخاً بالنار بعد الاحرار وعرض لضغط شديد جداً بحيث لم يمكن تصديده  
ولا انتشاره في الفضاء فائر على الاجرام المذابة فيه بقوة مساوية لقوته  
الانسيابية ولا يمكننا حساب تلك القوة اذ الماء الذي هو على هيئة بخار  
في حرارة مساوية لحرارة الحديد الاحمر وهي ثلاثمائة وسبع درجات من مقياس  
ريومور يرفع وزناً مساوياً لوزن مائة وثلاثين ألف جو ويرفع في حرائق  
اربعمائة وخمس وستين درجة من ذلك المقياس وزناً مساوياً لاربعة واربعين  
مليوناً من الجوز وانظر ما مقدار القوة العظيمة لهذا الماء المبيض بعد الاحرار  
اذا صككت درجة حرارته مساوية لحرارة ذوبان الذهب اثنى (٢٣٢٧)

من ريومور) او الحرارة ذوبان الفوت اثنى المعادن المختلطة اثنى (٧٩٨٩)  
من ريومور) وهذا كله جائز الحصول متى اثرت قوة شبيهة بمما ذكر  
ثم ان تلك الصغور يتحل تركيبتها سريعا بماسة الماء والهواء والضوء  
وقد يتراكم عليها صخور اخر تكون اولا على هيئة طبقات موازية للسطح  
الذي رصبت واسندت عليه ثم تسلطن عليها تقلبات وضروف دهرية تفسد  
انتظامها وتغير معالمها والقواعد لهذه التقلبات مجهولة ايضا كالموتها  
والفيلسوف المستغل بالبحث عن البكائيات لا يميل من منظور تلك البكائيات  
بل يبحث عن الاجزاء التي يمكنه الوصول اليها مع غاية الانتباه ثم يجمع اعماله  
ويقابل بينها ويستخرج منها نتائج صحيحة بدون ان يقتبس على وضع تلك الاعمال  
تفتتها بدون ان يعنى بربطها وتطبيقها على ماى من الاراء نهاية ما يكون  
انه ربما تجاسر على استنباط آراء تضاف على الاراء والمذاهب السابقة التي

اعرضت الى وقتنا هذا في كيفية تكون الكرة ومعرفة اصول تلك التقلبات  
والتغيرات التي يظهر لنا انها غير سطحية

هذا وينبغي ان نعتبر تبعاً للمعلم لبلال القواعد الالمانية اصولاً صحيحة وحقائق  
ثابتة في الجيولوجيا وهي اولاً ان الكرة الارضية الغير النائمة الاستدارة  
ليست من طبيعة واحدة ثانياً ان كثافة طبقات هذه الكرة تأخذ في الزيادة  
كلما قربت الى المركز ثالثاً ان هذه الطبقات مهيئة تقريبا بانتظام حول مركز  
ثقل الارض رابعاً ان سطح هذه الكرة المقطعي بعضه بالبحر له شكل يختلف  
قليلاً عن الشكل الذي تأخذه الكرة بموجب نوااميس الموازنة لو قدرت سائلة  
خامساً ان عمق البحر انما هو كسر قليل بالنسبة للفرق بين محوري الارض  
سادساً ان عدم انتظام الارض والاسباب التي تحدث تضاريسها غير متوقعة  
ظلاً قدح في كرويتها سابعاً ان الارض كلها كانت في الابتدأ سائلة وهذه  
الاصول مختارة عموماً ولم تزل الفلكيون والطبيعيون والمشتغلون بالسكانات  
الطبيعية يؤسسون اعمالهم عليها فمن العبث الاشتغال بالمجادلة فيها  
وطالما تسكّم في جميع الاعصار من ابتدأ انتظام العالم والاشتغال بالعلوم الى  
وقتنا هذا اناس منهم يكون على دراسة العلوم في كيفية تكون الارض واول  
من اظهر الآراء والاقتوال في كيفية خلق الارض هم الهنود والكلدانيون  
والمصريون والعبرانيون

ثم اشتغل بعدهم بهذا الموضوع فلاسفة اليونانيين ووصلت اليها آراؤهم  
ولم تزل العلماء تنذا كرهذه المسئلة بعدهم زمن سطوة الرومانيين ومن خلفهم  
في المملكة مع ان العلوم كانت في تلك الازمنة محدودة غير متسعة وغير نامية  
ثم لما ظهرت المعارف واخذت العلوم في الانساع والتوسّع والحدوث بعدهم  
عناية اجتهادهم فيها بعد الوقوف على ما قاله هؤلاء القدماء طلباً للوقوف على  
القصة الطبيعية لكرة الارض ومع ذلك كانت آراؤهم في ذلك غير تامة  
السداد لكونهم استسوها على مشاهدات قليلة اولم تبلغ حد التواتر ووردت  
الارصاد

واما الآن فان المتأخرين من علمائنا اعرضوا كالقدماء ايضا آراء وبيانات  
تعليمية غير انها بدعية الاستنباط لكونها مستخرجة من افكار تيرة قاذجة  
واقعية واضحة كشفوا بها هذا السر الخفي اعني كيفية تكوين الارض ويمكن  
ارجاع تلك الآراء الى اربعة رئيسة الاول نسبة الكل للنار والمختارون لهذا  
الرأى يسمون بالبركانيين الثاني نسبة الكل للماء والمتمسكون بذلك هم  
النبطونيون المنسوبون لنبطون اله البحر في خرافات القدماء الثالث هو القول  
بتوافق هاتين القوتين اعني النار والماء بان احدهما فعلهما على التعاقب  
الرابع هو القول بتكوين فواعل تجددت على التعاقب فحصل من فعلها  
تجدد جواهر مختلفة

ومن المعلوم ان اصحاب هذه المذاهب اسسوا آراءهم على اشياء واقعية  
مخصوصة بما كن من الارض استندوا اليها ويحتوا كثيرا في توضيحها  
ثم اجرؤها في بقية اجزاء الارض على حدسوا ومع ذلك فآراءهم زيادة عن  
كونها فرضية وجدت مغلوطة بالنسبة لمشاهدات وامور واقعية اخر مختلفة  
الطبيعة كانت مجهولة عندهم وانهم لم يستحسنوا التأمل فيها  
ولا الالتفات اليها

والذي انحط عليه الرأى في الحالة الراهنة هو انه لا يمكن الوقوف على حقيقة  
الارض ولا على كيفية تكوينها بوجه يمكن تطبيقه على جميع كتلتها غاية  
ما يكون انه ينبغي ان يجتهد في مشاهدة الامور الواقعية فيها وبقابل بينها وبين  
بعضها ثم تستنبط منها النتائج التي توضح وتشرح بغاية التدقيق والجمعة  
فيتمنى للمستفعل بالبحث في ذلك ان لا يتعب نفسه في دراسة القطع والكسر  
الارضية فانها تكون دائما غير تامة وغير كافية للدراسة وانما عليه ان يتجاسر  
على ارتكاب الاخطار ومشاق الاحفار الطويلة ويتسلق على قلال الجبال  
وينزل في المهاوى والوهاد ويدخل في افواه جبال النيران ويتبع الحفار  
المعد في مجازاته وطرقه العميقة وينقل من محال الى محال اخر من الكرة  
ليشاهد آثار التقلبات الارضية في اماكتها وبقابل بينها وبين بعضها ويدخل

في بوراتها بعد غيبوته عنها سنين كثيرة ويحب الباقي من حياته لزيادة غناه  
 ورثوة وطنه الذي شرفه بثمره استكشافاته التي ما وصل اليها الا بعسر شديد  
 ثم اذا بحثنا في الجزء الصلب من الكرة الارضية بالنسبة لتركيبه نرى انه يختلف  
 لا الى نهاية وان اختلاف طبيعة الجواهر اكثر من اختلاف اشكالها ولذا  
 عدد ذلك من الاشياء التي لا يمكن تعريفها ولا حصرها في اقسام لما ان الصفات  
 والهيئات التي تميزها عن بعضها غير واضحة الدلالة ككفاية من اول الامر  
 ومع ذلك كان من اللازم للوقوف على حقيقتها معرفتها في اثناء هذه الهيولى  
 وهذه التقلبات والتغيرات

والمعدنيون النيسابيون هم اول من ميز الارض الى نوعين الاول يشتمل على  
 الاراضى التي تحتوى على عروق غنية من المعادن الثانى يشتمل على الاراضى  
 المكونة من طبقات خالية بحسب الظاهر من ذلك

ثم بعد ذلك من اقسام الاراضى الى ثلاثة انواع اراض ذات سهول وارض ذات  
 تل وارض ذات جبال ونحو وسط القرن الثامن عشر العيسوى قسم  
 الاراضى الى اراض اولية او اصلية وارض ثانوية وارض ثالثة وارض  
 جرفية وارض بركانية والعالم الشهير ويرينفوع هذا التقسيم فزاد قسما جديدا  
 سماه بالاراضى الانتقالية او الاراضى المتوسطة وضم الى الاراضى الثالثة  
 الاراضى الجرفية وبرنار الذى كان مساعدا الكوفير ومتمسكا باصوله الجلية  
 التي وضعها في مقدمة كتابه المؤلف في التعظيمات الجرفية ومشتغلا بدراسة  
 بقايا العالم القديم ضاعف التقسيم فاوصله الى عشرة اقسام اسس معظمها  
 بل كلها على وجود كائنات خضرية مختلفة وأبرسون تليد ورنير تبع اصول  
 هذا العلم في كتابه المؤلف في الجيوغنونزيا ثم بعد ذلك جاء بونار وقسم الاراضى  
 بكيفية يظهر انما اوفق بالطبع من طريق المتقدمين الى اقسام وكل قسم  
 الى انواع فالاقسام ستة وهى اولا الاراضى الاولى او الاصلية ثانيا الاراضى  
 المتوسطة ثالثا الاراضى الثانوية السفلية والعلوية رابعا الاراضى الثالثة  
 خامسا الاراضى الجرفية سادسا الاراضى النارية ولندكر كلاما وجيزا

في الصفات

في الصفات الرئيسة لهذه الانواع المختلفة من الارض

### الاراضي الاولى

الاراضي الاولى هي التي اعتبر كونها اقدم تكويناً وانها موجودة من ابتداء  
تجديد الكرة وصفاتها الاصلية هي انها تحتوى على بقايا حفيرية من الكائنات  
العضوية نباتية كانت او حيوانية ولا يوجد في تركيبها اجزاء ارضية فيها علامة  
كونها اقدم منه

وهذه الاراضي اما جبال واما سهول تكون احيانا متسعة جدا ولا تغطي  
غيرها من الاراضي بل تكون مستورة باراض احدث منها

وهي كثيرة الغور بحيث لا يمكن الوصول الى اعماقها ومعظم الكرة مكون  
منها الاقل من كونها تمتد على جميع سطحها على هيئة قشرة متصلة غير  
منقطعة مكونة اقواسا كثيرة عظيمة غير منتظمة

وقد تحقق حسبا شاهدنا سابقا ان هذه الاراضي كابدت تبلورا حقيقيا غير انه  
لم يكن هناك عندنا ما يدل على طبيعة السائل الذي كان ماسكا في محلوله هذه  
الاصول المختلفة لتلك الصخور التي هي في غاية الصلابة وتلك المعادن التي  
لا يمكن ان تقلدها الصناعة ومعظمها فيه ثغرى وثرثرة لمن يتأملها ويظهر  
ان هذا التبلور يكون اتم كلما كانت الارض اقدم ثم يأخذ في التناقص  
شيئا فشيئا حتى ينتهي بان تتغير الارض الى راسب غير منتظم

ثم ان من الصخور المتبلورة ما يدل على زيادة حدائنه ازمته غير انه يكون  
محدود السعة اكثر ويظهر ان الاقدم من هذه الاراضي الاصلية رسب على  
هيئة كتل او طبقات افقية تكون اظهر واوضح واكثر ميلا وانحناء واختلافا  
كلما كانت الطبقات احدث

وقد قسمت الاراضي الاصلية سابقا الى اجناس كثيرة يمكن ارجاعها الى خمسة  
رئيسة فانها تحتوى على الصوان اى الاغرانيت المختلف التكوين والاعنيس  
والميكاشست والفيلاذسمى ايضا بالنسبت الاصلى والسرنتين المسمى  
ايضا وفوليت والبرفيرى السماق والكاس المحب غير ان هذين الاخيرين

تكوينهم ما للصخور اقل من تكوينهم المصاطب اعني بذلك طبقات تكون  
في تلك الصخور نفسها

والكاربون لا يتبدأ أخذه في الكثرة الا في انواع الشست والفيلاذ وندر جدا  
وجوده في غيرهما من الاراضي المذكورة

والاهم اعتبارا من جميع الصخور التي تنسب لهذه الاراضي هو الصوان  
المسمى اغرانيت ويظهر انه اقدم تكوينا من غيره ومع ذلك كما يوجد في جميع  
المكونات الاولية يوجد ايضا في بعض من الاراضي المتوسطة

(وكتب هنا ما ملخصه ينبغي ان تخص الصخور التي لمح لها المؤلف  
في مجت الاراضي بفصل مخصوص لانها لا تستعمل في الجيولوجيا  
مرادفة للاراضي ولذلك التزمنا ان نذكر هنا ما ذكره ربوست في كتاب  
الكائنات الطبيعية المرتب على حروف المعجم ونصه بالاختصار يظهر لنا ان  
الصخور بالنسبة للاراضي كالكلمات بالنسبة للقضايا والاصول المركبة  
للصخور كالحروف بالنسبة للكلمات ونعني بالاصول المعادن البسيطة اي  
العناصر فالصخور هي جواهر معدنية بسيطة كانت او مركبة يتكون  
من اجتماعها بعضها كتل عظيمة تتكون منها الطبقات والمصاطب والجبال  
الصخرية المرتفعة المنتهية برأس دقيق غالبا ثم قال هذا العلم وحيث كانت  
معرفة المعادن مقدمة على معرفة الصخور يلزم ان معرفة الصخور توصل الى  
معرفة الاراضي ومكوناتها فتكون معرفتها مقدمة عليها وقد زاد عدد  
المعادن التي تدخل في تكوين هذه الصخور عن ثلاثين وعرف ان الكارت  
والفلدسبات يدخل كل منهما في القشرة الارضية المعرضة لمشاهداتها  
بقدر جـ وان الجير المكربن الداخل في تركيب الاسفاد والشعوب البحرية  
يكون فيها نسبة جـ وان الطين الغضاري والميكة اي الطلق الابيض  
والبيركسين يدخل كل منهما فيها بنسبة جـ وان الامفيول والاغرينات  
والبيزدوت والجير المكربن وخم الحجر وانواع الحديد المائي والحديد الموكسد  
والمكربن والبنت والاستوريت والديالاج وغير ذلك من الجواهر الغير المهمة

تدخل فيها بمقدار قليل

والتقسيم الذي اعتبره برنيار للصخور مؤسس اولا على الاجزاء المركبة بكسر الكاف والاصول العارضة ثانيا على تسلطن جوهر كذا او كذا من الجواهر المركبة ثالثا التأليف الذي هو تارة على هيئة صفائح وتارة على هيئة قطع مجمعة وتارة من كائنات حفرية وغير ذلك رابعا على كون النسيج متحد الطبيعة او مختلفها وجيبا او خلويا خامسا على قوة التماسك والكسر والصلابة والالوان فهذه هي الاشياء التي بنى عليها تقسيمه الا ان ذكره بالاختصار على الاثر وهو هذا

القسم الاول الصخور المتحدة الطبيعة المسماة ايضا بالبسيطة اى التي يظهر انها مركبة من جوهر واحد ويوجد في هذا القسم جنسان الجنس الاول فذيروجين وهو الذي يمكن ان ينسب جوهره الى نوع معدني له صفات مخصوصة به اعني ان تكون فيه هيئة معدنية وانواع هذا الجنس ثلاثة وثلاثون نوعا

الجنس الثاني الصخور المسماة اذ بلوجين اى التي جوهرها حاصل من اختلاط اجزاء دقيقة جدا ببعضها ولا توجد فيها صفات معدن معروف وانواع هذا الجنس عشرون

القسم الثاني الصخور الاثيروجين اى المختلفة الطبيعة اى المركبة من جواهر كثيرة وهي جنسان ايضا

الجنس الاول الصخور المنبلورة التي جواهرها المركبة لها كانت اولا محلولة ثم رسبت كلها معا مطيعة لقوة الميل الكيماوى وانواع هذا الجنس تسعة وثلاثون نوعا

الجنس الثاني صخور الانضمام اى التي كانت اجزاؤها سابقا صلبة ثم ارتفعت الى معادن اولى صخور موجودة قبل وانضمت معها بحركة ميكانيكية وانواع هذا الجنس اثنا عشر نوعا

ومن اراد الوقوف على معرفة هذه الانواع فعليه بكتاب برنيار المذكور فان فيه



الكفاية ومختصرنا لا يتحمل زيادة على ذلك

### الارضى المتوسطة

الارضى المتوسطة السمما ايضا بالانتقالية هي المحتوية على بعض بقايا من الاجسام الاكية سيما الشعب والانكرت والارنوسيرتت نوعان من الحيوانات الرخوة الحفرية او المركبة من قطع من الصخور الاولى وطبقات منها مغطاة بالبقايا المذكوكة وتكون كثيرة فيها وان لم يوجد فيها شئ من صفاتها السابقة وهذا القسم هو احد الاشياء المهم دراستها بسبب الحوادث المختلفة اللازمة لتكوينها

وتكون تلك الاراضى عموما على هيئة طبقات منحرفة جدا وهى اقل صلابة من الاراضى الاصلية واقل تبلورا منها

وهى موضوعة دائمتين هذه الاراضى الاصلية والارضى الثانوية وتختلط بها اختلاطا تاما بحيث يعسر بل يتعذر تعيين محل منشأها وانتهائها فاذن لا يستغرب ان يوجد في معظمها صفات القسم الاول او الثالث والغالب ان غم الحجر وجر البلاط المسعى الاغريس الاحمر هما اللذان يفصلان الصخور الانتقالية عن الصخور الثانوية واعتبر هذا التكوين ادل تكوين لهذه الثانوية

ويوجد في اثناء الصخور الانتقالية صخور متبلورة (اعنى من السماء والسينين) ربما تنسب للصخور الاولى اذ لم يكن عندنا يقين بانها رسبت على جوهر كلسى مسود مملوء بالزوقيت فموجب ذلك تكون من الانتقالية ولا بد

ويوجد في هذا القسم انواع كثيرة كالاول اذ يحتوى اولا على الشست الانتقالى الذى يتعاقب مع الحجر المسعى لدين ثانيا على الاسينيت والاغرونستين ثانيا على الاسينيت والسماق رابعا على الجوهر الكلسى الاسود خامسا على الابراولك سادسا على الجبس اثنى من الماء وقد اعتبر الابراولك الذى سمى مدة طويلة بالاسميت قاعدة اصلية لارضى

هذا القسم ويكون هذا النوع في بعض البلاد محتويا على كثير من المعادن كما يكون السماق الانتقالي كذلك بالاميرقة وفي بعضها تعدد اصنافه وان كانت لا تحتوى على كثير من تلك المعادن ولا ينبغي ان يختلط عليك بالسماق البركاني المسمى تراشيت عند متأخرى المعدنين  
والانواع المختلفة للحجارة الكلسية قد تتركب منها كتل عظيمة في جبال الالب يوجد منها جبال ارتفاعها اربعة آلاف متر وانواع الرخام الابيض الجميل والمحبب والملمح هي الحجارة الاصلية وانواع الرخام ذوى الحبوب الدقيقة المظلمة اللون المملوء بالزروفيت هي الانتقالية ويسهل تمييزها عن الانواع الاولى

ولول ما يظهره الانواع الجبسية والملحية والقعمية وتمتد الى الاراضى الثانوية ومع ذلك يسهل تمييز انواع الجبس الانتقالي عن انواع الجبس الثانوى فان الانواع الاولى خالية من الماء والثواني محتوية عليه واطن انه لا بأس بتدليل هذا القسم بثمرة مشاهدة اشهر الجايين في الارض هم بلدوهي انه يوجد تحت خط الاستواء مكونات عالية جدا لارتفاع في المناطق المعتدلة نحو الجبال الاقليل جدا ولها سمك عظيم يظهر انه يأخذ في التناقص تدريجا الى الاقطاب

### الاراضى الثانوية

صخور الاراضى الثانوية اقل صلابة من السابقة ومعظمها مكون من رواسب او من منقولات وطبقاتها قليلة الميل ثم تصير غالباً اقلية وقد يتكون منها طبقات مقعرة او محدبة في جزء من كتلتها وسعتها دائماً محدودة اكثر من المكونات المتوسطة والكائنات الحفرية في هذا القسم اكثر انتشارا وعددا واختلافا منها في القسمين السابقين

والا اقدم من تلك الاراضى يختلط مع اراضى الانتقال بطبقاته المائلة والغالب كونه معوجا متعرجا وبتعاقب مع المكونات البلمورية ويحتق منه المعدنى عروفا معدنية كثيرة وهاتان الصفتان لا يوجد شي منهما في الطبقات العليا

مع ما فيها من كثرة الاختلاف ولذلك ربما صاغ لنا ان نقول انه كلما قربت تلك  
الاراضى الثانوية الى الاراضى الانتقالية كانت الطبقات اكثر اختلافاً وكانت  
الكثافات الحفرية اقل عدداً سيما في الجنس والنوع

ثم ان الطبقات القديمة تمتد على هيئة سطح كبير وترتكب بعضها منسا وفي معظم  
الجهات بل في كلها واملأ الطبقات الجديدة فهي صغيرة محدودة وتختلف  
عن بعضها مسافة فمسافة فاذن تكون القواعد والمؤثرات التي حصل منها  
التقلبات والتغيرات في الطبقات الاولى اعنى القديمة اثرت في سطح كبير منها  
وهذه الاراضى من حيث ان بينها وبين الاراضى السابقة والاراضى الاتية  
ارتباط بسبب مشابهتها لبعضها في الاشكال والهيئات ~~الكثيرة~~ الخفية  
يعسر وضع تعريف جامع مانع لها وبعض الجيولوجيين سماها بذوات  
الطبقات المائلة لكن هذه التسمية غير مقبولة لما ان كثيرا من طبقاتها في  
وبعضهم سماها باراضى الاغريس الاحمر لانهم رأوا ان هذا النوع منسلاطن  
في جميع اراضى هذا القسم وهذه التسمية غير مختارة ايضا لان كثيرا  
من البلاد التي يوجد فيها كثير من تلك الاراضى لا يوجد فيها شئ من هذا  
الاغريس وهى عند المعدنين النيساويين معروفة بانها هى التي تتكون منها  
الاراضى ذوات الطبقات اعنى التي فيها السكتل الارضية المعدنية الوسخة  
اى المحتوية على المعادن تكون موازية للطبقات وهذا التعريف يكون جيدا  
اذا لم تحتوى تلك الاراضى على عروق معدنية لكن لما كان كثيرا من انواع هذا  
القسم محتويا على كثير من الاغريس الاحمر اضطررنا لتسميته بالاسم السابق  
وان كان فيه بعض ابهام

ثم لتسهيل دراستها قسمت الى جنسين سفلية وعلوية وكل جنس منها الى  
انواع

فالجنس الاول ينبغي ان نوضع انواعه الرئيسة باعتبار قدمها المظنون على  
الانتظام الاتى اولا ارض فحم الجراعى التي تحتوى على الاسبست والفلاذ  
وفحم الحجر ويعسر تمييزها عن الاراضى السابقة ثانيا الاغريس الاحمر القديم

العظيم الاعتبار بسبب اختلاف تركيبه وكثرة انقلاب البودنج فيه الواضح  
الصفة الى صخور متبلورة تبلور تاما وهذا النوعان مرتبطان ارتباطا تاما  
بالاجرا والالتقالى ثالثا الجارة الكلسية الرخامية او الفغارية او الالبينية  
مغارية كانت بالغين المعجزة او منقنة رابعاً ملح الطعام المعدنى مع طين الفخار  
او الجبس خامسا الاغريس الاخر الحديد او الاغريس المدبج اى الملون  
بالوان كثيرة مختلفة

ومعظم هذه الانواع بل كلها يوجد فيها طبقات كثيرة من فحم الحجر وجواهر  
غيره معرفة غير مهمة وحجارة الاوليت اى المكونة من حبوب صغيرة سيما  
القديمة تكون غالباً موضوعة بين جنسى الاراضى الثانوية وتضم معهما  
بحسب الظاهر بدون ان تنسب لواحد منهما على الخصوص

والجنس الثانى من الاراضى الثانوية يختلف ايضا لكن اقل من الاول وموضوع  
فوقه فيغطيه بطبقاته السمكية التى معظمها بل كلها افقى ولانسبة بينه وبين  
الاراضى المتبلورة ولا يحتوى على عروق معدنية وقد يوجد فيه احيانا بعض  
طبقات من فحم الحجر غير ان هذه انما تكون مصاطب رقيقة قليلة السعة دنيئة  
الصفة وربما وجد فيه احيانا ايضا بعض معادن وسخنة حديدية على هيئة كتل  
غير منتظمة

والانواع الكلسية تكثر فى هذا الجنس فتكون تارة كلسية صدفية وتارة  
طباشير

والصفات الطبيعية لهذين النوعين مختلفة ومع ذلك فكل منهما يعطى  
فى التحليل الكيماوى ما يعطيه الاخر من الجواهر لكن بمقدار يختلف فى كل  
جزء وفى كل موضع وكل منهما يحتوى على كثير من الكائنات الحفرية ويظهر  
ان كلا منهما مختص بأنواع من تلك الكائنات ويظهر ايضا ان تكوين الجواهر  
الكلسية الصدفية اقدم من تكوين الطباشير واعنى منه ويسلطن فيه ايضا  
المرن وطين الفخار والاسميث الكلسى والحديد وفحم الحجر والجبس  
وغير ذلك

واما الطباشير فهو واحد كما علم ويوجد فيه طبقات من المرن وطين الفخار  
والسليس متشكلة بأشكال مختلفة وهذا النوع وإن كان في الغالب على  
هيئة طبقات انفية غير ان سطحه لا يكون مستويا بل توجد فيه ربوات  
مرتفعة مهابطها تمتد في اودية عميقة فيحصل منها في الغالب وهاد وتارة  
علوات صعبة الارتفاع وربما كانت هيئة المهبط تستنبت فيها النباتات وتارة  
يوجد فيه سهل منفسع عقيم اى عار عن النباتات او خصب مستور بخضرة  
جيلة على حسب مقدار الطين الفخارى والسليس والكلس التي تتركب  
منها الارض

والارض الثالثة التي تغطي الطباشير لا تتبعه في جميع تعاريفه بل يظهر  
ان في الخلو الذي كان بين الطبقات الاخيرة للطباشير والطبقات الاولى من  
الارض الثانوية ظهر المكون الطباشيري ونما بسبب تيارات عظيمة شكلته  
بشكله الذي هو عليه الان

وهذان النوعان اعنى الجوهر الكلسي الصدفي والطباشير منفصلان عن  
بعضهما بالاغريس الابيض الذي يوجد فيه طبقات من البودنج والرمل  
والا بسميت المخضير وطين الفخار والمرن وخم الحجر وغير ذلك فاذا ن يكون خم  
الحجر هو المكون الذي يوجد بدون تغير في طبيعته او مع تغير قليل في الاراضى  
الاصلية والاراضى الانتقالية والاراضى الثانوية ولا يشاهد الا ن فوق  
الطباشير الا المكونات الحديثة جدا بالنسبة للمكونات التي ذكرناها ومعظمها  
يحتاج وجوده الى فواعل وحوادث لم تعلم لنا الا ن وان لم تكن قديمة جدا  
فنتج عما ذكرنا ان الانواع الرئيسة للاراضى الثانوية العليا يمكن ارجاعها  
الى ثلاثة انواع الجوهر الكلسي الصدفي والاغريس الابيض والطباشير  
وبسهل معرفتها في جميع المحال التي توجد فيها ولها صفات واضحة تميز بها  
عن اراضى القسم الرابع

### الاراضى الثانوية

الاراضى الثانوية مركبة من طين فخار ورمل واغريس وسلكس وجوهر

كلسي

كسرى وجبس وهذه كلها على هيئة طبقات تكون في الغالب اقية متراكبة ومجموعة فوق الطباشير غير انها لا تتوافق مع طبقاته واوراث هذه الطبقات تتعاقب فيها تعاقبا واضحا مكونات منسوبة للمياه الملحة مع اخر منسوبة للمياه العذبة

ثم ان هذه الاراضى المتميزة عن الاقسام السابقة بصفاتها الواضحة يظهر انها تختلط مع اراضى القسم الخامس فيقال حينئذ ان الفواعل التى تمت تكوين الاقسام الثلاثة الاول تناقصت شدة فاعليتها شيئاً حتى انقطعت بالكلية وخلفتها فواعل هذه الاراضى الثالثة فظهرت اولاً قوة سلطنتها ثم تناقصت ايضا تدريجاً واذ انظرنا لحالتها الان ربما نقول انها حدثت الان بالكلية والمكونات التى تنسب لها اجتازت بلطف اشكالا من طين الفخار الذى هو اقدم انواعها الى الرواسب التى ترسبها على الدوام الانهار والتهيرات وربما كان سيرها اى تقدمها التدريجى من الازمنة السالفة الى وقتنا هذا متحداً وما عدا ذلك يظهر ان هذه الفواعل لم تؤثر الا فى محال مخصوصة محدودة لا فى سعة كبيرة ومع ذلك يشاهد فى تلك الاراضى كمافى الاراضى السابقة مكونات مختلفة الطبيعة لا يمكن نسبتها الا لاجناس من الفواعل ليس بينها وبين بعضها مشابهة

وقد يعرف من الكائنات الحفرية الموجودة فى اراضى الاقسام الاول زيادة قدم بعض الانواع عن بعض غير ان ذلك ليس مطردا فيها اذ قد يختلف احيانا بخلافها فى هذه الاراضى الثالثة فانها تكون مرشداً صحيحاً تساعد الجيولوجى على معرفة كيفية انتظام مكوناتها ونسبة قدمها لبعضها سيما وتلك الانواع تختلف اختلافا تاما فى التركيب والصفات الطبيعية والذى عرف معرفة جيدة من تلك الاراضى هو ما حول مدينة باريس بواسطة بحث كوفيير وبرينار واشغالهما المهمة فى ذلك ولذلك سميت تلك الاراضى احيانا بالاراضى الباريسية وهذه وان كان محلها الذى توجد فيه صغيراً محدود السعة الا ان الاختلاف والتنوع الذى تبديه للجيولوجى

متضاعف للغاية ومع ذلك فقد عرفت صفاتها حق المعرفة واذا اردت الوقوف  
على تلك الاراضي الثالائية في غير باريس فليس عليك الاقتفاء اثار هؤلاء  
العلماء واستعمال اصولهم وفواعدهم وتنزيلها على تلك البلاد  
ويوجد في ايجان وأكس بفرانسا اراض تشبه الاراضي الباريسية مشابة  
قوية ثم ان في بلاد الانقليز وبلاد المجار وحوالي ورون بايطاليا وفي جبل بلكة  
ووادي ونكة يتعاقب الجوهر الكلسي السيري مع الطوفان البراني  
وقد قسم كوفيروبرنيار هذه الاراضي الى تسع مكونات على حسب انتظام  
قدمها حسبما يظن وهي اولاطين التصوير الفخاري والرمل مع اللينيت ثانيا  
الجوهر الكلسي الغليظ مع المرن والاغريس البحري ثالثا الجوهر الكلسي  
السليسي الرحوي (نسبة لجزر الرحا) رابعا الجيس والمرن (الارض الاولى  
للماء العذب) خامسا المرن البحري سادسا الرمل والاغريس البحري  
بدون صدف سابع الرمل والاغريس البحري العلوي ثامنا حجارة الرحي  
بدون صدف والرمل والمرن تاسعا الجوهر الكلسي المرنى والرمل  
والكلسي السليسي والسليكي وحجارة الطحن والرمل (الارض الثانية  
للماء العذب)

وبنار رأي انه يمكن ارجاع هذه المكونات التسعة الى خمسة اصلية فاعتبر  
ان اول الانواع واقدمها هو النوع الفخاري المكون من طين التصوير  
الفخاري والمرن والجزر الغليظ والجيس والمرن البحري والمرن الرحوي بدون  
صدف ومن الارض الثانية للماء العذب

النوع الثاني هو الكرزي ويشتمل على الاغريس والرمل والسليكي وبما  
ينسب لذلك ايضا الاغريس المتبلور الذي يوجد في فنتينيلا بفرانسا النوع  
الثالث يحتوي على الجوهر الكلسي الغليظ والكلسي السليسي والكلسي  
الاول والثاني للماء العذب واول من اشتغل بكلسي الماء العذب هو برنيار  
والت فيه مختصر اقليل الحجم وكانوا اولاً يظنون انه محدود بخصوص بعض  
اماكن ثم وجدوه بعد ذلك في اسبانيا وايطاليا وبلاد النيجس مع الكائنات

الحفرية

الحفرية وفيه الصفات الجيبوغوزيا التي يوجد فيها حول باريس  
والنوع الرابع والخامس هما النوع الجبسي والتنوع الغصمي اعني ارض  
اللتيت وارض التورب ولهذين النوعين حوادث مخصوصة بواسطتها  
لا يشتهان بالجبس وغم الجبر الموجددين في الاراضي السابقة لافي صفاتهما  
ولا في الكائنات الحفرية التي محتويان عليها

هذا والمهم اعتباره من هذا القسم ولا يمكن الافصاح عن كيفية تكوينه  
الا بامور فرضية وهيمية هي المكونات العظيمة الارضية التي رسبت ييقين  
من المياه العذبة ودخات مرات كثيرة فيما بين اراض اخر رسبت من مياه بحر  
ملح شبيه بالبحر الذي يغطي الان جزاً من الكرة وهذا مأخوذاً بطريق الظن  
من بقايا الحيوانات التي رسبت من تلك المياه فان من تلك الحيوانات المنسوبة  
للبحر الملح ما يعيش الان في جوفه في عروض اخر غير العروض التي وجدت  
فيم تلك البقايا ومنها اي من تلك الحيوانات الحفرية المنسوبة للمياه العذبة  
ما له مشابهة بما في مستنقعاتنا وغدراننا وبركنا واجامنا الموجودة الان

### للاراضي البحرية

تسمى بذلك الاراضي المكونة من الغاليت وطين الفخار والرمل والمرن  
والتورب وغير ذلك اعني التي كانت ييقين مجذوبة مع المياه ثم رسبت منها  
في ازمة تقلبات الكرة وكثير من المشتغلين بالكائنات الطبيعية لم يجعلوا  
من هذه الاراضي الا الرواسب الاحداث من غيرها والظاهر ان حجتهم في ذلك  
قوية وعبر تمييزها عن الرواسب الاقدم منها اذا كانت تلك الاخيرة مكشوفة  
الرمي بضعها اليها سيما اذا كانت كلها من اراضي الجروف الحقيقية غير انها  
رسبت مرات كثيرة في احوال مخصوصة من فواعل مختلفة ولم يشاهد في تلك  
الاراضي شيء من القسمين الاولين من الاقسام السابقة

وبنار قسم تلك الاراضي الى جنسين وكل جنس الى نوعين اصليين واظن  
ان الاولى لتتابع طريق آخر في التقسيم لانتا اذ نجسنا باتباعها في انواعها  
المختلفة نرى ان الفواعل التي احدثت المكونات القديمة اثرت في مسافات



واسعة ثم خسر قوتها وشدها تدريجاً وهذا موافق لما حصل في الاراضي  
المقسوبة للمكونات الاول واما الان فانا نرى الارض بحسب الظاهر  
اكتسبت حالة قرار وثبات وسكون لم يدها لنا منظر العالم الاول

النوع الرابع يحتوي على الاراضي التي تسمى عند النجساريين والسويسيين  
ناجيلفو ومولاس ومعنى ناجيلفو في لسان السويسيين منجمار الصخر  
وهو مركب من البودنج الكثير التولدات الكلسية واما مولاس فمركب  
من الاسبجيت الرقيق المخضر الشبيه بالاغريس المدبج وقد يكون غالب هذا  
البودنج مكوناً من جوهر كاسي آت من الجبال القريبة لمحله وهبلد ووجد  
اراض مشابهة لذلك في اسبانيا قرب أرنجوز وفي الاميرة الشمالية

والنوع الثاني مكون من طين القنار والحصى والرمل ممزوجة ببعضها  
ومختلفة في المقدار وقوة الانضغاط ويوجد في هذا النوع كثير من المعادن  
وبجارة ملح العادة والحجارة المناسبة وتستخرج منها بالغسل في سكس وبهجة اي  
بلاد جيه وانكليتره ومكسيك وبريزيل والهند الشرق وغير ذلك وتوجد غالباً  
قرب مخور التكوين الاول فتمتلي منها الشقوق وتغطي مهايط الجبال  
والبقايا الحفرية

والنوع الثالث يظهر انه رسب من فيضان مائي عظيم جامفاة فذهب من  
القطب الشمالي متجهاً جهة الاقطار المتوسطة فتحت منه هذه المنطقة  
الجرفية وهي تبدأ من المهايط الغربية لاسطح الجبال العالية من بلاد  
التنار وتمتد على بلاد الموسكوف ثم على جنوب البحر المسمى بلطيق وتتخذ من  
هولنده اي بلاد الفلنك حتى تصل الى بلاد الانقليز وترسل زوائد مستطيلة  
الى النجسافرانسا ومن المظنون القريب للعقل ان جزءاً منها يغطي ايضا المهايط  
الشمالية لسبير وهذا النوع مكون من طين القنار والمرن والغالبية والرمل  
بمقادير تختلف باختلاف المحل

ويوجد في معظم اراضي هذا النوع بل في كلها عظام حيوانات كبيرة من ذوات  
الارباع بل نفس تلك الحيوانات بلحومها وشعورها في الشواطئ الجليدية

من ليتا ولوى ويوجد فيها ايضا غابات تامة في حالة لنيت (اي متعجرة  
 الاخشاب) اشجارها نائمة على جهة واحدة على جهة الجنوب فتكون الرياح  
 القواصف هي التي قلبتها والطين الذي غطاها انما جاء من جهة الشمال  
 وقد تكون تلك الارض في بعض اجزاها مرصعة بكتل كبيرة من صخور اولية  
 لها مشابة بالشواطىء التي في بلاد اسويج وزويج وهي مألوفة لغارات كثيرة  
 في الحجارة الكاسية الثانوية ومن تلك المغاير ما يحتوى على مقدار عظيم  
 من الحيوانات ذوات الثدي الحفرية التي تختلف قليلا عن الموجودة الآن  
 وان كانت تنسب للجنس نفسه ويوجد فيها كثير من العنبر الحفرى الذي يوجد  
 فيه غالبا حشرات وحبوب وبقايا نباتية ويخرج من تلك الاراضى رابحة  
 مخصوصة ونصعدات فنة اذا حفرنا ابقيت وتختلف من جميع الوجة عن  
 الاراضى التي ترسب من تياراتنا

وعندى ان السكتل العظيمة من الاغرايت المنتشر على الحجارة الكلسية  
 في جورا ويوجد نظيرها في جبال الالب فبقي ان نجعل من هذا النوع لانها  
 حاد من حوادث الجرف الشمالى

ومثل ذلك ايضا المنطقة الرملية التي تمتد مارة من الافريقية والاسيا من رأس  
 يوجد الى ما وراء الهند تغطي سطحها قدره ثلاثمائة الف فرسخ مربعة  
 ويظهر انها تلامس الاسباتة الحضرا من بلاد التتار لان فيها بعض مشابة  
 للقفار الواسعة من المنطقة الرملية وتحتوى على مقدار عظيم من مريبات  
 الصودا وكبريتاتها المتزهرة التي على سطح الارض او المنحلة في الماء

والارض الرملية في الرجة الشايكة من جسكونو ونظيراتها مشابة لارض  
 قنار الافريقية والاسيا وهي تحتوى في بعض محال منها على صخور كلسية  
 فيها كثير من الكائنات الحفرية وبسبب ذلك عرف انها اقدم جدا من تلك  
 الصخور ويقر للعقل ان تكون القفار الرملية اقدم كثيرا عما كان يظن الى  
 وقتنا هذا

ومما دخل في هذا النوع ايضا الالانوس وغابات الامبرقة التي هي سهول

مخضرة بالحشيش تكاد ان تكون تامة الاقنية وتغطي في جز من السنة بقطايع كثيرة من الحيوانات وتكون في باقي السنة مستورة بالماء الذي يبلغ عمقه امتارا كثيرة وهي وان جعلت من هذا النوع الا انه يمكن ان تنسب الى نوع آخر اكثر حداثة من الجرف الشمالى

والنوع الرابع يشتمل على الاراضى التى رسبت من المياه الموجودة الان ولا تحتوى الا على كائنات حفريه مشابهة لحيوانات البلاد القريبة لها غير انها رسبت في زمن متقدم على الازمنة القديمة المعروفة وذلك كالاراضى التى رسبت فيها التيارات الموجودة الان فرشها والتي توجد فيها الكائنات الحفريه المنسوبة لشواطئ البحر المتوسط والبحر الاسود وبحر الخزر والحيوانات الصغيرة الحفريه من ذوات الاربع المنسوبة لصخور جبل الطار والسيث وغير ذلك وكالتلول الصغيرة المكونة من محار ولاية شرنه ووندبه من فرانسوا والجبال الشعبية من تمورونغايت كرو وغير ذلك

والنوع الخامس يشتمل على الجروف التى لم تزل المياه على الدوام تزيد في رواسيها واحيانا تجذبها من محل لتضعها في آخر على حسب قوة التيارات واتجاهها مثال ذلك الجزء الجبرى من مصر المسمى بمصر المنخفضة وجز من بلاد الفلنك وكرج وجزاير مصب ميسيى ومصب نهر الكنك وغيرها والكثبان الرملية والحصى الذى تجذبه الانهار والينابيع في جرمها وجرى بو (بادوس) واديج وغير ذلك ومعظمها بل كلها حصى ينحصب عظيم بظهوره لا يقف ولا يبيد

ولنضع في هذا النوع الكثبان الرملية التى على شواطئ غيان ويكردى والفلنك ونحوها ورملة يختلف عن رمل الرحبات الشايكة وينتقدف دائما من البحر والرياح تجذفه وتكومه حتى يصير على هيئة جبال متقلبة وصل صاحبنا الشهير المهندس يرتقيير الى تبيتها في محلها وكل من الغايت وحصى شواطئ البحر يزيد على الدوام من فعل المياه على الصخور والسواحل

لجميع انواع هذا القسم الاخر فتحتوى في الغالب على طبقات من التيوب  
يختلف قدمها وبعدها في تلك الانواع يتكون قبالة اعيننا وبواسطة سعيه الدائم  
وان كان بطيئا يمدد الارض القوية له بتسلطه عليها

ويظهر لي ان الحديد الوحلي ينسب لارضى النوع الثالث ومثل ذلك ايضا  
الغابات التي في جوف البحر وتوجد على الجوانب التي تحد بغاز منش وفي غيرها  
من الاماكن ولا يصح ان يعد من الاراضى الجرفية التوف وهى ارض يضاء  
ترسيبها المياه الملبسة او المغلسة سليسية كانت او كلسية ولا الجزائر والارصفة  
الشعبية التي تتألف من البوليبيوس وتزيد على الدوام في الجور والاستوائية  
من نصفي الكرة

ثم ان كلا من الطين والوحل ناتج من المواد الغير الالية او الالية التي تحلل تركيبها  
وتحولت الى تراب وعدلت بالماء وانضم لذلك ايضا كما يكون اخير ما يسمى  
أوموس اى مزرعة اعنى الارض النباتية وهى تغطى مباشرة ارض الجروف  
واحيانا تغطى غيرها من الاراضى وهى قائمة من خلط اجسام عضوية  
مجموشة متحللة التركيب كالأريه ضا ومن بقايا من جميع الانواع الغير الالية  
المتحولة الى عيار وهذا الخلوط ممزوج ايضا بكثير من السوائل الجوية والظاهري  
انه ينسب لهذه السوائل سيما الاوكسجين جزء عظيم من خصب هذه الارض  
النباتية ولذلك وصلنا الى الفلاحة الى اتساع الارادات السنوية من الزراعة  
الارضية بواسطة التسبيج بالجواهر التي تختلف قوتها باعتبار ما تشتمل  
عليه من الجواهر المركبة لها النافعة للارض معانا ذلك بمعرفة تقسيم  
الارض الى اقسام لتتوزع عليها البزور والحيوب المناسبة لطبيعة الاراضى  
والاقاليم والاحتياجات وغير ذلك

وتتكون هذه الارض النباتية في جميع المحال حيث يوجد التبلت لكن  
يطلق زائد يمس اذرا كد على الانبعاث الذين لم يشاهدوا تحليل النبات  
وترسب ايضا تلك الارض على المهابط المسرعة من الجبال غير انها لم تنتزع  
عنها تلك الحلة الخضراء التي كانت حافظة واقية لها من الاسواء صارت مهبطا

للسهول الجبلية فتصبح تلك الجبال مكشوفة غاية فلا ترى في سهولها  
للاضواء انشققة ورما لا واقعة وحصوات عجيبة وقطارات مدمجة

### الارض النارية

هذا القسم يحتوى على الاراضى التى حصل فيها تغير من فعل الحرارة مهما  
كانت كيفية حصولها فمع او كثيرا ما لا يبقى هناك اثر محسوس يدل على التأثير  
القوى لهذا المؤثر الطبيعى نهاية ما يكون ان ذلك يستفاد من امور عقلية  
مستندة لاشياء خارجية قليلة غير انها واضحة العضة يتحقق منها ان هناك  
اراض متولدة بواسطة النار وهذا هو الواقع فى الاراضى الموجودة الآن  
والغالب ان تكون هذه الاراضى مغطاة لغيرها من المكونات فى جميع المحال  
التى توجد فيها ولا تكون مستورة بغيرها الا نادرا

وتوجد فى جميع اجزاء الارض وكثيرا ما تغطى اسطح كبيرة فتتكون منها  
سهول وادوية وجبال والظاهر ان الروس الجبلية المرتفعة جدا فى الدنيا  
الجديدة تسب لهذا القسم

وانواع هذا القسم كثيرة مؤسسه على انتظام قدمها المتوهم وكل نوع منها  
يحتوى على اصناف تختلف لالى نهاية

النوع الاول يحتوى على الاراضى الانزاسية التى سماها كل من هبلدوروش  
بالسماق الانزاسى وسماها ديرنماريه بالاغرايت المسخن فى محله وبرنيار  
بالانزاسيت وبالدميت وهى تكون على هيئة كتل شبيهة بالسماق عظيمة  
السعة يوجد فى طبقاتها الكثيرة جميع الانواع والاشكال الممكنة  
من الفلدسيان الاجل بلور الى الخرفش البسج المنظر المسمى برغوة البحر

ويظهر ان انواع الانزاسيت لم تكابد فعل النار بالكية التى تحصل فى المواد  
الخارجية من جبال النيران وانما يظهر انها خرجت من باطن الارض على  
هيئة كتل سالبة وتكونت الى مستغصات كثيرة فى قوامها مثل عجنى وذلك  
ناشئ من الحرارة التى يمكن ان تكون متحدة بذلك الفاعل المجهول الذى دفع  
هذه الكتل العظيمة من مركز الارض فوق الاقطار السحابة ويظهر ان هذه

القواعل القوية كانت معاصرة للقواعل التي صكوت الاراضى الاصلية والمتوسطة

النوع الثانى يحتوى على الاراضى البركانية (نسبة الى البرزات فوع من الرخام الاسود) وهى قد تختلط مع اراضى القسم الاول بحيث لا يمكن تمييزها عنها وتكون فى الغالب على هيئة طبقات موازية لبعضها فالبرزات والبرزيت يشغلان الجزء المركزى والوالوالوا كبت يشغلان الجزء السفلى والديريرت ونحوه يشغل الجزء العلوى وهذه الصغور تنسب للنوع البرزى وتكون غالباً على شكل اكرامندورات يختلف انتظامها وتقابل بعضها فى الوضع فيكون من انضمامها يدها صغوف عواميد كثيرة منظرها غريب جليل واجل مثال لذلك جسور جيان ومغابر قبحال

وهناك طبقات من البرزات تتعاقب مع الحجارة الكلسية البحرية وبعض المشتغلين بالكائنات الطبيعية اعتبر البرزات مكوناً مائياً ومعظم متأخرى الجيولوجيين نسبوه للفسار ومن ذلك سموا بالنبطونيين نسبة لنبطون اله البحر فى خرافات اليونانيين والبركانيين واستعملت تلك الاسماء كثيراً فى هذا القرن الاخير

النوع الثالث يحتوى على الاراضى البركانية المسماة بذلك حقيقة ويدخل فى ذلك الاسم جميع الجواهر التى لا يشك فى كونها ناشئة من البراكين كالمواد البركانية التى اصولها الرئيسية هى البيركسين والفلدسيات والرمل او الرماد وانواع التوف البركانى

والمادة البركانية هى جوهر يختلف سيولته يخرج من بركان دفقات او طفحات سواء كان من فم او من جانب او من قاعدة المخروط البركانى فيستكون منه تيار يريد عرضه احيانا من النى ميتر ويكون طوله فرائخ كثيرة وقد يكون صغيرا جدا وتختلف تلك المادة قللة وكثرة وكذلك الرمام يختلف كثيرا حتى ان الذى يناسب نسبه بذلك سموه الان بالرمل والتوف والمهجمة ايضا بالتوف ليست الا هذه المادة الرملية البركانية محمولة ومصلى بالمياه

والمهم العظيم الاعتبار من جميع المستنجات البركانية انما هو المواد البركانية  
بسبب ما تحدثه من الانلاف والخسارة وبسبب الانتفاع بها بعد ان تبرد  
هذا النوع يحتوى ايضا على الاراضى الحاصلة من السلس اى البراكين  
الصغيرة التى لا تقذف الا طينا وغازا سيما الادروجين والطين الفخارى المنسوب  
لسلس الاورباله نسبة عظيمة بالمواد البركانية الوحلة الناتجة من البراكين  
العظيمة بالاميرقة بحيث لا تختلف عنها ولا يمكن جعلها قسما مخصوصا  
ويدخل فى هذا النوع ايضا الاراضى المحترقة التى ليست بركانية وانما تسمى  
بالبركانية الكاذبة ويلزم ان صفاتها انما جاءت من الحرق البطئ الهادى  
للمعادن القابلة للاحتراق سيما حرق فحم الحجر وسعتها فى الغالب صغيرة  
محدودة والاولى اعتبار كونها مستنجات عارضة لامكونات طبيعية  
راسخا فيها الرئيسة هى طين الفخار المحترق واليشم الصينى والتوبال الارضى  
والحيد الفخارى البكسلييرى

والى هنا تمت هذه اللحة الدسيرة فيما يتعلق بالجواهر الصلبة التى تركبت  
منها القشرة الارضية وقد وملنا بالصناعة الى تخايل تركيبها الى تركيبها  
ثانيا بعد تحليلها والتقلبات الكثيرة الدهرية التى غيرتها وبددت هى احوالها  
وفواعل هذه التقلبات لم تزل مجهولة الى الان ولم يكن هناك ما يدل على ازميتها  
تتمسك بما ذكرناه لك مما اجتمعنا فى ايضاحه وتحقيقه فانه طاماذ كرت هذا  
غلطات ومذاهب وبيانات تعليمية مؤسسة على الخطا فاحذرهما

### الجبال

سطح الجزء الصلب من الارض المركب من انواع الاراضى المختلفة التى تكلمنا  
عنها ليس مستويا وانما يوجد فيه فى الغالب سهول عظيمة السعة كالغابات  
الجبلية بالاميرقة والربوات الواسعة المرتفعة يبلاد التتار اعنى صحارى  
الا فريقية (ويمكن ان يجعل من ذلك ايضا براميراس باسبانيا) واسطحة هذه  
السهول تكون فى العادة محدودة باودية كثيرة محدودة بتلال مهابطها تستنبت

فيها نباتات مختلفة وهذه التلال تأخذ في الارتفاع تدريجيا حتى تقرب  
لان تكون كتلا عظيمة تخفي في اقطار السحاب من الجو في الابتدأ تكون  
تلالا عالية يعقبها جبال القسم الثالث ثم تفتي في جبال القسم الثاني فتكون  
دعائم مقوسة ومساند معدة لمسك هذه الجبال المرتفعة والصخور الشاهقة  
في العلو والجبال التي من القسم الاول المقروشة بالثلج والجليد والذي بهجم  
ويتجاسر على اجتياز هذه الخلوات المنفردة المجلدة العقيمة من تلك المرتفعات  
العالية من الكرة انما هو بعض من الحيوانات كالتيئل والوعل والنسر  
والرخ وبعض الادميين كالصيادين والمستغلين بالبحث عن الكائنات  
الطبيعية

ولما جعل الله تعالى الوحدة سارية في جميع الكائنات التي اوجدها بحيث  
لا يوجد في الكون شيان يشابهان من جميع الوجوه وكانت تلك الكتل  
العظيمة اعني الجبال من جملة الكائنات كان بينها وبين بعضها اختلاف  
في التكوين والشكل والمنظر بحسب طبيعتها ومواقعها وانضمامها  
او انفزالها عن بعضها وغير ذلك فكان لكل مجموع من الجبال صفات  
مخصوصة به

وقد ميزها المستغلون بدراستها باعتبار منظرها الى جبال اغرائيتية  
اي صوانية وشستية وكلسية وبركانية وغير ذلك

وكثيرا ما سميت الجبال باسماء تدل في الغالب على صفاتها فمن ذلك ما سمى  
بالجبل وينوفيل اي الثلج القديم وويتاماله اي الحرف الردي وملديتا اي جبل  
اللغة ومنبيردو اي الجبل المفقود وسيارا فاده اي جبال الثلج وهملياه  
اي ماوى الثلج وغير ذلك وبعضها سمى بحسب الشكل الذي يبديه للتظفر  
من بعد فن ذلك ما سمى بآبرة العذراء وكفل السبع ورأس النمر ورأس الدب  
 وغير ذلك ومن اشكالها المختلفة كثيرا ما يكون كبرج النواقيس وكالقصور  
والاواح والمحاريب اي محال القربان والثقوب والمدرجات الواسعة وغير ذلك  
ومنها ما يبدي حوادث غريبة كالجبال البركانية المكونة من عواميد متشورية



مكردسة على بعضها وكالجبال المثقبة بفتحات كثيرة  
ثم ان الجبال اما ان تكون على سطح الارض مجمعة او متسلسلة او منعزلة  
فالمجموعة تظهر على هيئة كتل عظيمة مكردسة على بعضها كأنها كانت هيولى  
حصل فيها انقلاب واختلاط وينبعث في الغالب من تلك الكتل اطراف  
حاددة مرتفعة جدا ومن قاعدتها سلاسل جبال على هيئة اشعة تمتد الى  
مسافات مختلفة وهذه السلاسل الثانوية تقارب غالباً في العلو الروس التي  
تنسب هي لها

واما الجبال التي تكون على اثر بعضها بحيث تتكون منها سلاسل طويلة جدا  
فهى اكثر ما يوجد على سطح الارض ويندر كونها منعزلة وانما الغالب  
ان تكون مصاحبة لسلاسل متوازية او متباعدة مطيعة للكتلة الاصلية التي  
تغلب وتسلطن على غيرها وقد يظهر كأن السلاسل تقاطع تقاطعا صليبيا  
وتختلط فتكون جبالا وعقودا تذهب منها سلاسل جبال جديدة تتجه لجميع  
الجهات بدون انتظام معين وبعضها يهبط الى اسفل ويغنى شيئا فشيئا  
في السهول ومنها ما يربط بمجاميع الجبال ببعضها

ولهم في تكون سلاسل الجبال واتجاهها واقترانها ببعضها اراء كثيرة  
ولم يجتزأ أحد من العلماء المشتغلين بالكائنات الطبيعية الذين درسوا الجبال  
على روس جبال الالب والبرنات والاندلس شيئا منها فان الوقوف على اصول  
الجبال امر عسير جدا كالوقوف على معرفة تكوين الكرة الارضية والامور  
التي يستند عليها في ذلك قليلة فتكون النتائج المأخوذة منها التوضيح ذلك  
غير مفيد قبل زعم تقدم الازيادة التشكيك ومع ذلك فالمتأخرون راوا ان الجبال  
تتكون من اربعة انواع من الفواعل اثرت في ازمته بعيدة عن بعضها  
وبكيفية مختلفة فيقتضى ارضادهم انقسمت الجبال الى اربعة اقسام  
منعزلة كانت او جملا او سلاسل

القسم الاول يحتوي على الجبال التي اعتبرت اولية اصلية وهي التي تتركب من  
الاول لتبلور الكرة ورجعت هي بلورات كبيرة جدا بأخذ ارتفاعها

في التفاصيل

في التناقص مادام الزمن باقيا

القسم الثاني يحتوي على الجبال المولفة من طبقات يظن انها كانت سطحاً اقنيا عظيم السعة جدا وانها كانت موازية للمستوى المتصقة به ثم نشقت وتنقسم وكان احد طرفيها انغمس في باطن الكرة والطرف الاخر ارتفع في الجوف ولذلك سموها جبال هذا القسم بالجبال المنقلبة وهي تسمية جارية على سبيل الفرض والتقدير وهذا الرأي مهما كانت غرابته بحسب الظاهر هو المختار عموما وبه يسهل ان يوضح تكون جبال الاراضي الانتقالية والاراضي الثانوية التي تختلف طبقاتها في الانحراف

والقسم الثالث يحتوي على الجبال التي يظهر انها ناشئة من تقلبات عظيمة فكانت تخرج من مركز الارض على سطحها مادة ذاتية تكون منها على سطحها مرتفعات ومنخفضات عظيمة وربما كان قوام هذه المادة احيانا كالعجين فتعلو على سطح الارض القديمة وعلى مرتفعاتها بفوهة او فوهات تفعل في القشرة الارضية وتغطي البلاد القريبة لها بطبقة سمكية من المادة التي انقسمت بالتبريد الى منشورات غير منتظمة تختلف في الشكل والعظم كثيرا وحيثما انخرج الجبال من بطن الجور وترفع على جبال انحرال الطفحات البركانية او بعدها ومن امثلة جبال هذا القسم الاراضي البرزلية وراثيت جبال الاندة والجبال البركانية الموجودة الآن

والقسم الرابع يحتوي على جميع مرتفعات الكرة التي لا تنسب لشيء من الرتب الثلاثة السابقة وهذه الجبال مكونة من انفصال وسقوط الاراضي الاولى والاراضي الانتقالية وغيرها الراسبة في الماء والمهتدة بالتيارات ولا يوجد في تلك الجبال شيء من صفات الجبال التي تكلمنا عنها ولا يكون ارتفاعها عن الارض عظيم فهذه هي الاسباب الرئيسة التي يمكن ان ينسب لها تكون تضاريس الكرة وخسوتها مهما كانت طبيعتها وارتفاعها

ويظهر ان انجباء السلاسل الرئيسة قديم جدا شكل البرور المتصلة مثال ذلك جبال الاندة بالاميرة وجبال الالب الترويجي وجبال كستقة والجبال

التي تحدها البحر الأبيض اى البحر المتوسط والبحر الاسود والبحون الفارسي  
وغير ذلك

هذا ولم تزل المسافرين والجاؤون المجتهدون فى الارتفاع على روس الجبال  
يندهشون من ارتفاعها وعلوها وطول طرقها والتعسرات التي يصادفونها  
وكل من الطبيعى والجغرافى يستغرب هذه البقايا القديمة من التبلورات  
الاصلية الحاصلة من التقلبات الاولى ويبحث فيها مع غاية الاتباء ويقع  
ارتفاعها عن سطح البحر المحيط ولذلك اثبتوا ان الجبل الابيض الذى هو اعظم  
جبال الاوروبيا يسكون منه على سطح الارض نتوء يقرب علوه لان يساوى  
ارتفاع خط على كرة قطرها مائتا قدم وهو بالنسبة اصغر جدا من الخشونة  
اللطيفة التي تنبذ على سطح ليمونة او برتقالة واما الفلكي فانه وجه مشاهداته  
وارصاده الى ابعاد عن ذلك فقابل علو جبالنا بالتضويات التي يمكن تصورها  
وادراكها على اسطحه كواكب اخر فاستخدم الظلال التي تنبعث من تلك  
التضويات ليعرف من ذلك بالحساب علوها ومدة دورة تلك الكواكب على  
محورها ولذلك لما قابل كثلة هذه الاجرام السماوية وحجمها بالتي للارض  
ظهر له من ذلك ما يدهشه من صغر المسافة التي تشغلها الارض من الفراغ  
ومن ما يندواعينيه من ارتفاع تلك الجبال في الجوا لافا كثيرة من الامتار وان  
الكائنات التي تحيها بوجودها والممالك التي تكون تلك الجبال حدودا  
طبيعية لها انما هي بالنسبة لما ذكر منظومة في سلك العدم وكيف مع ذلك  
يستولى على الناس طمعهم وحققهم في تلك الاشياء الواهية التي هي بالنسبة  
لغيرها من الكائنات كلاثى

هذا ومن اللازم ان ارتفاع الجبال في زمن التبلور الاول والتقلبات الاولى  
للكرة كان عظيما جدا وليس عندنا طريقة لحساب ذلك غير اننا اذا شاهدنا  
الحالة الراهنة للجبال وسرعة تفهقرها التدريجي واعتبرنا ان سهولنا وعلواتنا  
وجبالنا الشاوية مكونة من بقايا الجبال الاولى وان تلك البقايا تغطي سطحها  
عظيما لم يقدر الانسان مع زيادة قوته ان يصل الى عمقه سهل علينا ادراك ان هذا

العلو كان عظيما وانه لا يمكننا الوصول الى معرفته ولا يقبل هذا السر الخفي  
احتمالا ولا تخمينا ولا فرضا عقليا وقد ظن ان اعلا محل يوجد الا ان على كرتسا  
لا يبلغ علوه عشرة آلاف متر مع ان الزهرة التي قطرها اقل من قطر الارض  
فيها جبال يزيد ارتفاعها عن اربعين الف متر

ثم ان الجبال لا تزال آخذة في تناقص العلو على الدوام من تأثير السوائل  
الجوية فالصواعق تكسرها والهواء يحللها والماء يجزئها ويجذب قطعها  
الى الاودية والسهول التي ترتفع هي فيها فكل منها له ميل لان يساوى سطح  
الكرة ويمكن في المستقبل اذ ابقيت الدنيا ان يعتبر جبل هيماليا وجبال  
الكردليير والجبل الابيض والجبل المفقود ورؤسها المنوجة بالجليد ومهابطها  
المفروشة بالثلج السماوي كجرفات او حكايات مختلفة مستغربة الوقوع

ومعظم الجبال الشاخنة في العلوم موجودة بين المدارين وما قاربها ما يوجد  
منها قليل في المناطق الباردة اي القطبية من نصفي الكرة فن الجبال الموضوعة  
في الاقطار الاستوائية السلسلة العظيمة جدا من قوقازس الهندى التي  
رؤسها الاصلية تزيد في العلو عن شيمورا وجبل بالاميرقة الجنوبية بقدر زيادة  
الجبل الابيض عن الجبل المفقود وكذلك جبال السكودليير في بيرو ومكسيك  
وسن ندرى وغير ذلك

وكثيرا ما تختطف في العلو رؤس سلسل جبال منسوبة لمجموع واحد ولا ينبغي  
ان يستنتج من علو بعضها علوا زائدا الارتفاع العمومى للسلسلة فان كثيرا  
ما يشاهد ان سلاسل او مجامع من الجبال يرتفع رؤس منها ارتفاعا شاهقا  
ومع ذلك فهي معدودة بانها اقل ارتفاعا من سلاسل اصغر منها رؤسها  
في الحقيقة تقرب في التساوى لبعضها وتكون انزل عن رأس السلسلة الاولى  
بمئات من الاواز

وقد يوجد بين السلاسل الاصلية للجبال اسطحة جبلية وسهول واسعة  
مرتفعة عن سطح البحر المحيط بمقدار عظيم وذلك كالاسطحة الجبلية لكيتو  
تحت مملكة بيرو والسطح الجبلى للوسباتوس الذي يرتفع عن سطح البحر

بثلاثة الاف ميتر ومربع سطحه خمسة وثمانون فرمضا واسطحة التبات في بلاد  
مونوغوليا وكشمير وهي مثال شهرة في تاريخ الهند موضوع في سلسلة  
هيماليا والسطح الجبل المرتفع في بلاد التتار الذي سعته تساوى سعة القلمك  
اي هلند الجديدة وربما كان محتويا على جبال تكون ايضا ارفع عن الجبال  
التي تحده من جميع الجهات

وفي الشمال رؤس جبال الالب الاسكندناوية اقل ارتفاعا من رؤس جبال  
الالب السويسية ومن رؤس جبال البرنات ومع ذلك فهي تتجاوزها وتغطاها  
بالنظر لكتلتها بسبب الاسطحة الجبلية المرتفعة التي تحتوى تلك الكتلة عليها  
وتخلو الكتلة الاخر منها وبعض تلك الاسطحة يتجه اتجاهها معارضا لاتجاه  
السلسلة فيكون علوه عن سطح البحر اكثر من القاربين مائة ميتر وطوله  
من عشرة فراسخ الى اثني عشر ومن المظنون ان باطن القربقية والجزائر  
الاوقيانوسية تحتوى على اسطحة جبلية مشابهة للتي في الاسيا والكرديير  
ونرويج لكن لم يمكن الى الان الجزم بشئ من ذلك لصعوبة النفوذ في هذه البلاد  
المتوحشة

هذا ويوجد في كثير من الكتب جداول لعلو الجبال واظن انه لا بأس ان يوضع  
هنا الجدول الذي اعتبرناه هو الاكمل والاضبط  
(وكتب هنا اخ المؤلف مائمه وثمانون وان كالتزمنا عدم تغيير الطبع الاول  
الاتاخمنا شيئا في هذا الجدول واضعنا اليه بعض اشياء مهيحة لازمة  
طلب القام المتبعة لتكون هذا الجدول الاتي على الاضاح والكم من  
جدول الطبع الاول)

# جبال الرئيسية الموضوعة على سطح الكرة عن مساواة المحيط

## جبال الاوربا

متر	
٤٨١٠	الجبل الابيض (الب)
٤٧٣٦	الجبل الوردى (الب)
٤٣٦٥	فستراهون (سويس)
٤٢٧٢	جبل الغرش
٤٢٠٨	جلنكير الكبير
٤١٨٠	جوتفرو (سويس)
٣٩١٨	ارتلير (ترول)
٣٥٥٥	مول حسن (اغريناطه من اسبانيا)
٣٤٨٢	ملهييت ويسمي ايضا ينو (برنات)
٣٤٥٦	عنق الجبار (الب)
٣٤١٠	الجبل المفقود (برنات)
٣٣٦٤	ينادوينرده (اسبانيا)
٣٣٦٠	الاسطوانه (برنات)
٣٣٥٥	ويغله (برنات)
٣٣٥٤	جبل اللعنة (برنات)
٣٢٣٧	اتينا (سيسيليا)
٣٤١٦	سياراجريدوس (اسبانيا)
٣١٨٩	مربوره (برنات)
٢٩٥٥	سن الجنوب (برنات)
٢٩٢٤	نودوش (ولاية اردل)

میتز	سرول (مثل ماقبله)
۲۹۲۴	لینیون
۲۸۰۶	کنیفو (برنان)
۲۷۸۱	سن لیس (کراس)
۲۷۰۱	جبل رتدو (کورس)
۲۶۷۲	جبل اورو (مثله)
۲۶۰۲	النقطه المتوسطة للالجاره (اسبانيا)
۲۵۳۷	لبس (کراس)
۲۵۳۴	سفيتان (نرويج)
۲۵۰۰	جبل واینو (ایتنس)
۲۳۹۳	سوموسیارا (اسبانيا)
۲۱۴۴	جبل اوس (بلاد اليونان)
۲۰۶۶	أولب (بلاد اليونان)
۱۹۸۸	لاشا (بلاد اليونان)
۱۹۸۸	جبل وتوس
۱۹۶۰	جبل الذهب (فرانسا)
۱۸۸۴	کننال (فرانسا)
۱۸۵۷	مزن (سوئٹ)
۱۷۶۶	رکولیت (چورا)
۱۷۱۷	سیاراستر (برتقال)
۱۷۰۰	بوتیماری (فرانسا)
۱۶۵۸	ونسید (برکسیر)
۱۶۴۷	اسوکو (مراویه)
۱۶۲۴	شانکوب (بهیمة ای بلادجه)
۱۶۰۸	

متر

٤٥٦٨

ادلان (-ويد)

١٥٥٩

سقيغال يوكول (اسلانده)

١٥١٤

جبل الجبارين (بلادجه)

١٤٧٧

ويندوم (فرانسا)

١٤٠٣

البالون (فسج)

١٣٧٢

السن الاسود (اسزيرغ)

٣١٢٥

بانويس (انغيرشني)

١٢٥٤

بالون اكسال

١٢١٤

فكتليير (سكس)

١١٩٨

وينوف (نابلن)

١١٩٤

جبل برماس (اسزيرغ)

١١٨٧

جبل اركس (سيلييا)

١١٤٠

بروكان (مارنس سكس)

١١٠٠

سيارادوقوجا (الغريس)

١٠٨٩

سنودان (بلادغاله)

١٠٣٩

سيلييان (ابقوسيا)

١٠١٣

اكله (اسلنده)

٩٨٤

بانلون (ابقوسيا)

٨٢٢

جبل الرعد

## جبال الامير قه

٦٥٣٠

شمبورازو (بيرو)

٥٩٤٤

كيمبيه (مثل ماقبله)

٥٨٣٣

انتزانا (بركان في بيرو)

٥٧٥٣

كتيكسي (بركان في بيرو)



متر

٥٥١٣	جبل القديش الى (الجانب الشمالى الغربى للاميرقة)
٥٤٠٠	نيوكتيك (بركان فى مكسيك)
٥٢٩٥	سن اورزانيا
٤٨٢٨	ميرنوى (جزيرة سندوئيش)
٤٧٨٦	سيلاوانيوادا (مكسيك)
٤٥٤٩	جبل الزمن العصى (الجانب الشمالى الغربى للاميرقة)
٤٥٥١	نوادودتلوكه (مكسيك)
٤٠٨٨	كوفردبيرون
٣٣٤٣	جبل اوتشيتى (البحر الجنوبى)
٣٢١٨	الجبال الزرق (چيلى)
١٥٥٧	بركان سلفتاره (جودلوب)

## جبال الاسيا

٧٨٢١	الامنان المرتفعة جدا من هيماليا (بيت) فالرابع عشر
	وذكر كثير من الجغرافيين انه ينوف عن ٨٥٠٠
٧٠٨٨	والثانى عشر
٦٩٥٩	والثالث عشر
٦٩٦٥	والثالث والعشرين
٥٦٥٠	البرهم (توقازس)
٥١٣٥	سن حدود الصين والموسقوف
٣٩٥٠	وفير (جزيرة سمطرى)
٢٩٠٦	جبل لبنان
٢٢٠٢	التاى الصغير (سير)

## جبال الافريقية

سن

٢٧١٠	سن تريف
٢٥٠٧	جبل امبوتسجين (مدغشقر)
٢٤١٢	جبل ييك (اسوره)
٢٣١٣	جبل سلاز (جزيرة بربون)
٢٠٦٧	بتون الثلج (جزيرة بربون) اى المسمار الحلقى للثلج
١١٦٣	جبل الطاولة (رأس الرجاء الصالح)
طرق جبال الالب الموصلة لبلاد النمسا والسويس وفرانسا وايطاليا	
٢٤١٠	مر جبل سروبين
٢٥٣٠	مر فرکه
٢٤٦٥	مر حلق السينيو
٢٤٩١	مر القديس الكبير برنار
٢٣٢١	مر حلق طريت
٢١٩٢	مر القديس الصغير برنار
٢٠٧٥	مر القديس جوتار
٢٠٦٦	مر جبل سينيس
٢٠٠٥	مر مبلون
١٩٣٥	مر اسلوجان
١٩٠١	مر بسطة جبل سينيس
١٨٩٥	مر حلق تده
١٥٥٩	مر قورر ستاد
١٤٣٥	مر برنير
طرق جبال البرنات	
٣٠٠٢	مينا آو

متر

٢٥٦١

مينتاويل ديستويه

٢٥١٦

مينابيد

٢٢٣٣

ميناجفري

٢٢٤١

ميناكفريز

٢١٧٤

عمرزملت

### علو بعض محال مسكونة من الكرة

٢١٠١

الاملاة الموصرة من ارض انزلنا

٢٦١٨

مدينة مكوينا (بيرو)

٣٩٠٨

مدينة كينو

٢٨٦٠

مدينة ككسمرتا (بيرو)

٢٦٦١

ستافيد ديفوطه

٢٦٣٣

مدينة كونس (ولاية من كينو)

٢٢٧٧

مكسيكو

٠٢٧٥

ماوى القديس جوتار

٢٠٤٠

ضبعة القديس ويران (جبال الالب الجربية)

٢٠٠٧

ضبعة برول (وادي جبل سروان)

١٩٠٤

ضبعة موران (من جبال الالب المنخفضة)

١٦٠٤

ضبعة القديس ريمى

٤٤٦٤

ضبعة هياس (برنان)

١١٤٤

ضبعة جورنى (برنان)

١٣٠٦

ابرنسون

١٢٦٩

ضبعة بريج (برنان)

١١٥٥

قصر القديس الدخونس (اسبانيا)

١٠٤٠

حمامات جبل الذهب (اوفيرو)

بتريير

میترا	بنتریتر
۸۲۸	مدوید
۶۰۸	انسروک
۵۶۶	مونج
۵۳۸	بیرن
۵۳۶	لوزان
۵۰۷	اغسبور
۴۷۵	سلسبور
۴۵۲	نوشتیل
۴۳۸	بلمیر
۴۲۱	کسرمون فران (بریفکتور)
۴۱۱	جنوه
۳۷۲	فریتر
۳۷۵	لم
۳۶۹	راتسبون
۳۶۲	موسکوف
۳۰۰	جونه
۲۸۵	تورین
۲۴۰	وجون
۲۱۷	براج
۱۷۹	ماقون (ساوون)
۱۶۷	لیون
۱۶۵	کسیل
۱۵۸	وینه (استریا)
۱۳۴	

متر

١٣٤

جوطنج

١٢٨

ميلان (البستان النباني)

١٢١

بلونيا (اي بلادله)

٩٣

بارمه

٩٠

دوسده

٦٥

باريس (اول طبقة من بيت الرصد)

٤٦

رومة المداين (كبتول)

٤٤

ودقبرغ

٤٠

برلين

ارتفاع الحد الاسفل للثلج الدائم في عروض مختلفة

٤٨٠٠

فني عرش صغرى تحت خط الاستواء

٤٢٠٠

وفى ٢٠ درجة

٢٥٥٠

وفى ٤٥

١٥٠٠

وفى ٦٥

طول بعض ابناء

٢٤٦

ارض اهرام مصر

١٤٤

هلال كنيسة انوريم

١٤٢

منارة لهرسبرغ اعلى بلاط الحائط

١٣٨

منارة القديس ايتين في ويانة

١٣٢

قبة بطرس حوارى في رومة (فوق القسمة)

١٣٠

برج القديس ميكائيل في امبور

١١٩

برج القديس سيرى في امبور

١١٠

منارة القديس بولص في لوندرو

قبة

مبقر

١٠٩

قبة ميلان (فوق القسمة)

١٠٧

منارة زنتي في بلونيا اي بلادله

١٠٥

هلال بيت السقط ياريس (فوق القسمة)

رأس قبة مدفن المشاهير المسمى بنظيرون ياريس (اعلى التبلطة) ٨٩

٦٦

درازين منارة فوتردام (فوق التبلطة)

٤٣

عمود ميدان وندوم ياريس

٢٧

سطح بيت الرصديا ياريس

صارى سفينة فرنسا وية ذات مائة وعشرين مدفعا (فوق الممد) ٨٣

ثم ان المسافرين والجغرافيين والمستغلين بالكائنات الطبيعية يخلطون في الغالب انواع الجبال ببعضها وهو خطأ حاصل من عدم وجود تعاريف جيدة تميز تلك الانواع اذ كلها لم تزل الى وقتنا هذا اصطلاحية جعلية لعدم وجود اصل تهتدى به المستغلون بذلك فاعظم عسرا كما كلن في انتخاب صفات لها عميزة

ولنعبر الان الجبال بالنسبة لارتفاعها ففي بعض سلاسل من الاقسام نشاهد قلة طولها القامية تعلو على المجموع فتجعل فيها جبالا تكون بالنسبة لغيرها من القسم الاول ويشاهد في مجموع آخر بعيد في الغالب عن الاول بقليل اسنان حادة طولها ثلاثة اواربعة آلاف متر لا تنسب الا للقسم الثاني بسبب كونها يشرف عليها جبال علوها اكثر من ستة آلاف متر وازيادة على ذلك انه قد يكون هنالك سلاسل ثانوية تشرف عليها سلسلة اصلية مع انه يوجد غالباً في تلك السلاسل بعض رؤس حادة اكثر علواً من رؤوس هذه الكتلة التي يظهر ان الطبيعة سخوتها للملاحق استعملت عليها

ويمكن على رأي ان يؤخذ من حدود الثلج الدائم وفضل الجبال على مواطن النبات صفات جيدة لتمييز الاقسام تمييزاً مناسباً فيقال حينئذ للثلج

هو كل مرتفع يستنبت في سعته ما يستنبت في السهول وجبال القسم الثالث اى الجبال الصغيرة هى التى يختلف الاستنبت فيها عن الذى فى السهل ورؤسها تكون انزل عن حد اشجار الغابات وجبال القسم الثانى تبدأ حيث تنهى جبال القسم الثالث ورؤسها تكون دائما انزل عن خط الثلج الدائم وجميع ما يجاوز هذا الخط ينسب لجبال القسم الاول غير ان الذى يرد على ذلك ولا بد هو ان هذه الحدود تختلف باختلاف العروض فانه يوجد فى نروج جبال طولها من الف الى الف وخمسمائة ميتر فتكون من القسم الاول مع ان الثلج فى جبال الاندلس وروم مكسبك لا يتبدأ الا فوق اربعة آلاف وخمسمائة ميتر ومع ذلك فالحدود وان اختلفت باختلاف العرض الا ان استيطان الاشخاص والحيوانات وعلى الخصوص النباتات التى اختلفها جار على نوايس واحدة يكون متعدد النسبة فى ذلك هذا وبالجملة فلا طمع فى اعطاء تعاريف وصفات مميزة للجبال تكون فى غاية الضبط والاتقان نهايته اى بذلك ما فى طاقتى بذله ومتى ظهر لى شئ يكون اقوى واصح من ذلك اغير تلك التعاريف وارجع عنها سيما وقد علمت فى الجيولوجيا كفى الاجزاء الاخر من الجغرافيا الطبيعية انه لا يمكن ان ترتب الموضوعات وتقسم بكيفية منتظمة كما تقسم الحيوانات والنباتات لان كل موضوع فيها قسم مستقل بخلاف الكائنات العضوية فانه ييسر تقسيمها الى اقسام مؤلفة من افراد متشابهة يسهل وصفها باوصاف مميزة لها عن غيرها

وحاصل ما هنالك ان الجبال الاولى والثانوية والثالثة يمكن ان نعتبر فيها نسبتان مختلفتان الاولى اعتبارها بالنسبة لعلوها فى تلك الحالة يؤخذ تعريفها من تعريف جبال القسم الاول والثانى والثالث الثانية اعتبارها بالنسبة لطبيعتها وحينئذ تنسب للانواع المختلفة من الاراضى ثم ان مهابط الجبال تختلف كثيرا فى الميل والانحراف وعموما جميع مجاميع الجبال لها مهابط صعب عسير من جانب ومهبط لطيف الانحدار من جانب آخر والمهابط المتجهة للطبيعة فى جميع المحال تتوافق مع بعضها

ولا يوجد

ولا يوجد في المهابط العسرة الصعبة تبار مائي ولا اودية عظيمة وانما ~~تكون~~  
بحروف كبيرة يظهر كأنها تنتهي في اعماق البحار او كهيطن كبيرة متعددة لحفظ  
الاسطحة الجبلية الواسعة التي في داخل الاراضي المنخفضة

واعلم ان للجبال فعلا عظيما في التكاثرات الالكية لانها تعرضهم لضغط جواقل  
من الضغط الاعتيادي والحرارة انزل عن حرارة السهول فتلزمهم بالمعيشة  
في جو متخلخل

هذا وقد بقي علينا اعتبار الجبال بالنظر لمنفعاتها من ذلك انها حدود طبيعية  
للقبائل والممالك ومنتازيس واسوار متينة وقلاع حصينة وهي وان كان  
اصحاب المهيم العالية والعقول السامية قد يتخطونها بشجاعتهم الا ان القوة  
البشرية في العسرة تعجز عن هدمها واتلافها وتغيير معالمها تغييرا كليا  
وهي ايضا ملجأ وأوى للاشخاص الذين جمع الله لهم بين الحرية وحب الوطن  
فانهم اذا سكنوا في السهول ~~صكوا~~ نوا معرضين لخطر ومشايق من تسلط  
اعدائهم عليهم فيهربون من هذه السهول الى تلك الجبال فزارا من الظلم والجور  
ورق العبودية وامثله ذلك مذكورة بكثرة في التواريخ القديمة  
ومن المعلوم ان الارض تأخذ في الانحراف والميلان من تلك الكتل المرتفعة  
اعني الجبال الى جهة البحر فمن ذلك تتولد التيارات المائية الدائمة الغير المتغيرة  
السير التي لم تزل ولا تزال بنا يسرع فائضة واقية للحياة والصحة وسلامة الابدان  
فيكون فعلها عكس ما تفعله المياه الراكنة في المحال التي توجد فيها

والاسنان الحادة المرتفعة في الهواء المفروشة بالثلج والجليد اللذين يذوبان  
ثم يتجمدان على الدوام بدون انقطاع ويتشربان الرطوبة المنتشرة في الهواء  
بشراهة انما هي حياض ومخازن مياه للنباتات والغدران والينابيع والانهار  
لا ينظم ماؤها اصلا

ومن خواص الجبال ايضا انها تنوع على الدوام حر ~~صكبات~~ الهوام الجوى  
وصفاته الطبيعية فيظهر انما تصير التي واجود للتنفس وتزيد في سعة وطول  
الارض وتزيل بارتفاعها وقسوتها الجحينة ما تنسأ منه النعمان من تساو



السهول وتسطيحها ويمكن ان تشبه ايضا بمعامل عظيمة تجهز فيها الطبيعة  
 الاثار الجوية التي تظهر وتنتشر على البلاد القريبة لها  
 وكتب هنا اخو المؤلف ما نصه واظن انه لا بأس بان يذكر هنا بين فصل الجبال  
 وفصل الاودية بعض كلييات في المنخفضات المشبهة بالبوغاز التي يقط لها  
 الامير اندريو سي اتباع الجغرافيين وذلك انه سمي بذلك الاسم كل مهبط بين  
 مجموعتين من الجبال محصورين اربع مجار من المياه متقابلة ثنتين ثنتين ينضم  
 كل اثنين منهما معا بعد مسافة ما يرجع المراسيها المتحصصة التي اتجاهاها  
 بالعكس مثال ذلك حسب ما ذكره هذا الماهر انخفاض وادي الذي بين القسج  
 وجوراويا خذ منه رون ودين ينابيعهما ومعرفة هذه الانخفاضات مهمة  
 جدا لاجل احداث قنوات لبلد اولاجل المنع عن حدود مملكة من الممالك  
 ولا ينبغي ان تشبه عليك هذه باعناق الجبال اذ هذه اغاهاى الحال الاخفض  
 من غيرها بين رأسين حادين او قوتين يتولد من كل منهما مجريان متقابلتان  
 اما الانخفاضات المحصورة بين اربع مجار فلا تكون اصلا لشيء اى لا يتولد منها  
 شيء ومن اللازم القريب للعقل ان هذه الانخفاضات كانت في الازمنة  
 السالفة بغارات توصل حوضين بحرين ببعضهما انتهى

### الاودية

هى المنخفضات التي توجد بين الجبال والتلال وظن بعض الطبيعيين انها  
 نشأت من المياه وبعضهم من تباعد الجبال عن بعضها فجاء اومن خسف  
 او زلزلة في الارض او نحو ذلك والاودية الاصلية هى التي توجد من ابتداء  
 وجود العالم ولم يبق منها الان الا قليل ومعظمها كان مملوءا يبقاها من الاراضى  
 المتبلورة اما غيرها فانه اذا المعنى النظر فيها يعرف حسن الانتظام والتناسب  
 في اتجاه زواياها ففي بعض الاحيان تتطابق الزوايا الخارجة مع الزوايا  
 الداخلة لطلعين متقابلين تطابقا تاما بحيث تضم بعضهما حتى لا يشاهد  
 بينهما اثر التصاق بل كان هناك قوة قربتهما وخلطتهما ببعضهما  
 وهذا الانتظام لا يشاهد كثيرا الا في الجبال الثانوية من المكوونات الاخيرة

وبعسر جدا مشاهدته فيما عداها بل ربما لا يوجد فيها رأسا وتدره مشاهدته  
في الجبال الاولية الناتجة من التبلور وكذا في الاراضي الجرفية المحفورة بالمياه  
الضائلة الهائلة

ثم ان الاودية تنحج بجميع ضروب الاتجاه وطبيعة ارضها تكون احيانا  
كطبيعة ما ينسب لها من ارض الجبال الممتدة الى جل في العمق والمهبطين  
فالودية المنسوبة لسلسلة بسيطة كسلسلة البركات تقرب لان تكون عمودية  
عليها فتكون منها زاوية قائمة ومابقات الارض نفسها تمتد في الغالب على  
جانبى الوادى نفسه اما اذا كان هناك سلاسل كثيرة تابعة اتجاهها واحدا  
فان الاودية الفاصلة لها تكون دائما موازية للسلسلة الاصلية وكثيرا  
ما تتلاقى بمجمع ارضين مختلفتى الطبيعة ويتناقص عرضها كلما قربت  
للسلسلة الاقرب للمركز

واودية الجبال الشاخنة تكون ضيقة منحدره قصيرة والمياه التى تجتازها  
تكون قليلة وترسب من صخور الى صخور كما يشاهد ذلك فى الشلالات  
والسيول

والاودية التى بين جبال القسم الثالث وكذا بين التلال المرتفعة تكون عرضية  
ومطالعها لها مهابط لطيفة ومياهها كثيرة بحيث تكون فيها عيون وغدران  
ونهرات وانهار

واما ما يسمى بالاودية الصغيرة فهى اودية قصيرة ضيقة محدودة بتلال  
صغيرة

والاودية المنخفضة الموضوعة بين التلال السفلية تنسع كلما بعدت عن اصلها  
على التدرج حتى تختلط بالسهول والغالب انه لا يمكن ان يعرف هل زواياها  
الخارجية مقابل زواياها الداخلة كما لا يعرف ايضا هل هى محفوفة ومبرية من  
تأثير المياه الجارية عليها وانما متباعدة عن بعضها من الاصل

وهناك اودية يمكن ان تشبه في طولها وعرضها بسهول متسعة فاذا كانت  
مرتفعة سميت بالاسطحة الجبلية وبالحياض واذا كانت منخفضة سميت

كغيرها سهولا واودية مثال ذلك وادي نهرلوار وادي نهر جارون وادي النيل فان كلا منها كان مملوا بالماء ويسهل معرفة ذلك في الاولين لما ان معظمها مطوق بسلاسل الجبال التي تكون لهما كنطقة احرام ومن دخل تلك الاودية يسمى مجعرا الموضيقات فيكون كسبغازلها وذلك كابواب جبال قوقاز وسوابواب وادي الخنزير ورمو وبيلا وغير ذلك وغالب هذه الاودية كان قبل تكون الممالك العظيمة محتويا على ام منعزلة مستقلة وكانت هذه المضائق مسخرة بابواب تلك الامم

### السهول

لم يبق علينا في السهول الا كلميات قليلة اذ قد دخل معظم شرحها في ضمن ما ذكرته في انواع الاراضي واسطحه الجبال والجبال نفسها والاودية فلاحاجة لاعادة ما ذكر سابقا نهاية ما بقي علينا انما هو تعريفها فالسهول هي اجزاء من الاراضي المتصلة بالبحر من الجوانب سطوحها افقي مستوا وفيه بعض تعاريج لطيفة واتلام خفيفة قليلة العمق وهذه الاجزاء واسعة زايدة الامتداد وبذلك تتميز عن الاودية الكبيرة والصغيرة

ويشترط ان تكون السهول تامة الافقية والغالب كونها مائلة جهة نقطة من الافق وهذا الميل لازم ضروري لسيلان المياه عنها بحيث اذا فقد ذلك انقلبت السهول الى اجام وحلمية حتى لا يمكن زراعتها ولا سكناها ولذلك توجد سهول كثيرة يحصل منها مستنجات كثيرة وتحتوى على قبائل عديدة وجفافها انما هو بواسطة ترع وخجان وضعها الهارباب الذكاء والفطنة لتجري فيها مياهها ولا يزالون حافطين متنبهين لها ويحشدون في عدم طمها حفاظا لارضهم بحيث لو اهلوا ذلك وانقطع جريان تلك المياه في تلك القنوات تغطت تلك الاودية بالمياه كما كانت وحصل لهم من ذلك غاية الضرر وامثلة ذلك بلاد الفلنك والبلجيك

وتوجد السهول في انواع المختلفة من الاراضي والمحال المرتفعة عن سطح البحر وفي جميع الاقطار وتوجد فيها جميع درجات الخصب من اعلى درجة

كسهم المنخفضة الى الجذب والعقم الذي لا يزل ابدا من رمل الصحارى والقفار

### تقسيم الارض

الارض المعتبرة كنجمة معظمها مغطى بمياه البحر المحيط وثلث سطحها تقريبا معرض لتأثير اشعة الشمس باستقامة وقسم هذا الجزء الصغير الى اقسام كثيرة تظهر للجغرافى فى اشكال غريبة غير متناسبة ومعظم تلك الاقسام متراكم فى النصف الشمالى وبعض منها قليل فى النصف الجنوبى ولذلك يظهر ان هذه الاقسام لم تصادف فى توزيعها انتظاما جيدا فانه اذا نظر الى كرة ارضية صناعية اعلى القطب الشمالى يشاهد هناك اراض متسعة جدا منفصلة عن بعضها ابجور ضيقة يمكن ان تعتبر كأنهار او بغازات واذا نظر الى اعلى القطب الجنوبى لم يشاهد هناك الا البحر ماعدا بعض مجال قليلة ارضية وبعض جزائر منفصلة عن بعضها

وامواج البحر المحيط محدقة بجميع الاقسام اعنى بجميع اجزاء الارض التى انحسر عنها البحر ونظمت مكشوفة للعيان فمن تلك الاجزاء ما يشاهد تارة بعسر مدة بعض ساعات فقط وهذه انما هى اطراف صخور يستترها الماء عنها بقية الزمن ومنها ما هو معرض على الدوام لفعل السوائل الجوية وهذه لا تزال آخذة فى ازدياد الحجم ويوجد من هذا الاخير ثلاثة اراض رئيسة تستحق بسبب سميتها ان تسمى بالبرور المتصلة وهى البر المتصل القديم او الدنيا القديمة والبر المتصل الجديد او الدنيا الجديدة والارض الجنوبية او الدنيا البحرية (ويمكن ان يراذ عليها رابع وهو الارض الشمالية اعنى اغرولند والجزائر التابعة لها واوسع جزء من هذه الاراضى هو الذى فى جهة الشمال وجميع تلك الاجزاء تنتهى باطراف تسمى رؤسا تقبها نحو القطب الجنوبى مشال ذلك رأس بونسيرتس ورأس هرن والهند وارض ونديامان وغير ذلك ويوجد مثل ذلك ايضا فى ايطاليا وبلاد اليونان وكشنته وكافرى واجرولند وغير ذلك وقدما الجغرافيين قسموا الارض الى ثلاثة اقسام الاوربا والاسيا والافريقية وفرضوها سطحا اقليما محاطا بالبحر الذى لاحدله من جميع جهاته

ثم لما ظهرت الاميرقة باستكشاف كلب جعلوها قسما مستقلا وضموه الى  
الاقسام الثلاثة فصارت الاقسام حينئذ اربعة والظاهر ان قدماء الفلاسفة  
وقفوا على الشكل الحقيقي للكرة

ثم في آخر القرن الاخير اعتبرت الفلك الجديدة وجزائر الحوض الما جلا في قسما  
سما من الدنيا وسموه باسماء مختلفة مثل ملازى واسترالاى والاقيانوسى  
ونوتازى وبولينزى وبعض الجغرافيين زاد على ذلك قسما سادسا سماه ايرمى  
او يورباى اى القسم الشمالى وهو مركب من اغرولند ومن جميع الاراضى  
القطبية الشمالية المنفصلة عن الاسيا والاميرقة والبحار والبخارات وبعضهم  
ضم الاوربا الى الاسيا وسمى الاميرقة الشمالية بالكلمية تميزها عن الاميرقة  
الجنوبية واما نحن فلا نزال ننتظر شخصا ذامعارف قوية يضع تقسيما  
جيدا للارض يكون مقبولا مختارا عند الجميع نهاية ما تختار في الحالة  
الراهنة هو انقسام الارض الى ستة اقسام الاوربا والاسيا والافريقية  
والاميرقة والاقيانوسية والاجرولندية وهذا الامم الاخير اولى من تسميتها  
بالارض الشمالية ونقسم الاميرقة الى قسمين اميرقة جنوبية واميرقة شمالية  
والاقيانوسية الى ثلاثة اقسام بولينزى اعنى جزائر المحيط الما جلا في و نوتازى  
اعنى جزائر المحيط الهندى واسترالاى اعنى الفلك الجديدة مع تسميات  
اى ارض ونديامان وغينا الجديدة وبعض جزائر اخر واسعة جدا مجاورة لهما

### الاقطار

قد تكلمنا في الجزء الاول من هذا الكتاب على الدوائر الكبيرة والصغيرة  
التي تقسم سطح الارض تقسيما مع غاية الضبط والصحة غير ان هناك تقسيما  
آخر حده يقل قرارها وثباتها اعنى انها تتغير كثير بسبب كونها مؤسسة  
على حرارة المحال مع ان تلك الحرارة ربما تغيرت من اسباب تستدعى تغيرها  
وان كان ذلك نادرا الا انه قد وقع فاقله ان لا بعد من قسم المستحيل والاقسام  
الحاصلة من ذلك تسمى بالاقطار وهى اجزاء من الارض ليست في الغالب  
مناطق ارضية وتسلطن فيها حرارة مستوية وحوادث جوية متشابهة تقريبا

وعرض

وعرض تلك الاجزاء وسعتها يكونان اصطلاحيين اعنى حسبما اتفق  
ويعلمان من تعريفها وتحديدھا

ومن الاسباب الرئيسة التي تحدث اختلافات في الاقطار تأثير الشمس والحرارة  
الباطنة لكرة الارض مهما كان اصلها وطبيعة الارض وارتفاعها عن سطح  
البحر المحيط والسلاسل العظيمة من الجبال واتجاهها ومهابطها والهيئة  
العمومية او الخصوصية لوضع الاراضي ورطوبة الهواء ومجاورة المياه وحالة  
زراعة الارض وسكانها والاحوال المختلفة للرياح ويحصل من تأثير هذه  
الاسباب مجمعة كانت او منعزلة الصفات التي تميز الاقطار الى حارة يابسة  
وحارة رطبة ومعتدلة يابسة ومعتدلة رطبة وباردة رطبة وغير ذلك

والشمس هي اقوى اسباب اختلاف الاقطار فتكون هي تحت سلطنتها بحيث  
يظهر كأنها تجذبهم امعها من احد نصفي الكرة الى الاخر وفعلها ناشئ من اتجاه  
اشعتها التي فصل الينا بانحراف كثير او قليل ومن كثافة الحقو فالحرارة بعسر  
الاستشعار بها وتعدم بالسكلية في جو محتوى على هواء متخلخل جدا بهيمد  
عن مساواة سطح البحر ولا يحصل ذلك في الحرارة الخاصة بالكرة الارضية

وقد ثبت حسبما رصد من زمن قديم وبمقتضى التجريبات الجديدة ان الحرارة  
الخاصة بالارض تزيد بقدر جزء مئيدى من درجة بالنزول فيما الى اسفل قدر  
اثنين وثلاثين ميترًا ويلزم بتلك النسبة والنزول التدريجي الى اسفل ان الحرارة  
تكون زائدة جدافى عمق مائة الف ميتر فكيف بها في مركز للارض اذ يلزم  
ان تكون فيما اعلى من الحرارة التي تذيب المعادن العسرة الذوبان كالحديد  
والبلاتين وبذلك يسهل عليك توضيح الحرارة الدائمة للمياه المعدنية الحارة  
والبراكين وحوادثها الكثيرة والزلازل بحيث ان الارض تكون في درجة  
الحرارة البيضاء قبل الوصول الى عمق اثني عشر او خمسة عشر فرسخا

وينبغي ان يميز لحرارة كذلة الارض ثلاث حركات الاولى دورية قسرية تذهب  
من السطح الى المركز وهي حاصلة من الشمس وتحرك في لفاقها الخارجة على  
حسب الفصول والايام وغير ذلك

والثانية مستوية بطيئة جدا وهي ناشئة من الشمس ايضا لانها منذ قرون  
كثيرة تنشر حرارتها في باطن الكرة سيما في المناطق الاعتدالية فيتكون  
من تلك الحرارة سيال مستدام ينفذ في كتلة الارض من احد جانبي السطح  
الاعتماد الى الجانب الاخر ويضي بنفوذ من الاقطار القطبية

والثالثة تنشر في الفضاء وهي آتية من الخسارة التدريجية الغير المنتظمة  
التي تكابد بها الحرارة الاولية التي تحتوى الارض على اصلها ويلزم ان تكون

هذه عظيمة جدا ولا يمكننا معرفة مقدارها بالحساب ولا تقيمتها وتقرر بها  
نخر جنانا من ذلك على ان الكرة الارضية لا تزال تفقد على الدوام شيئا من  
حرارتها الخاصة بها ومن ابعادها ومع ذلك فهذه الخسارة بطيئة جدا اذ لم  
يشاهد في تلك الحرارة تناقص محسوس منذ التي سنة وحيث ثبت كون  
هذا التبريد بطيئا كان من اللازم عدم امكان حسبانها فهو عتيق جدا

ثم ان الاقطار مهما كان اختلافها وعددها من خط الاستواء الى القطبين  
تشاهد كلها على جوانب الجبال القريبة لخط الاستواء واجر الاقطار  
في الارض يوجد على قواعدها واقطار المناطق المعتدلة توجد في وسطها  
والثلج والجليد يتكون منهما في سائر الارض على رؤسها قباب شبيهة بقباب  
المناطق القطبية ولذلك لم يمتنعى وضعها وعلوها عن سطح البحار ان مملكة  
كشمير ووسطها جبل كيتو وبعض بلاد اخر موضوعة في الاقطار الحارة  
جدا تكون ممتعة على الدوام بالربيع المستدام بخلاف جبال البرنات والباريج  
فانها تكون غالب الباردة الصيف مغمورة بالضباب والثلج الذين لا يوجدان  
في الاوربا الا في الشتاء

ويوجد في الجبال سوى هذه الاقطار العامة اقطار مخصوصة مطيعة لتشبع  
حرارة السهول القريبة ولمهبط الارض وللرطوبة وللتيارات الهوائية  
ولغير ذلك

ومما ينبغي اعتباره ايضا هو ان الاقطار تتأثر مما قرب منها كسلسلة جبال  
اونيرا وشعبة بحرية او بحيرة كبيرة او غير ذلك فان السلسلة المسماة



في الهندغات تفصل الفصل الممطر عن الفصل اليابس فهناك يكفي  
بعض ساعات ليجر الشخص من بلد مغمورة بالمياه الطاخة من الانهار الى بلد  
آخرفها جفاف ويوسه زائدة بحيث لا يطمع في زراعتها واجتناه حصاد  
نافع منها

ولاي شئ نسب القطر الجليدي الذي في سبير لعظم انساع هذا الجزء من البر  
المتصل القديم وعدم وجود الارض الصلبة التي توجد تحت خط الاستواء  
هذا وكل جانب شرقي يكون دائما بارد من الجانب الغربي لان المناطق  
المعتدلة تسيطر فيها الرياح الغربية مدة ثلاثة ارباع السنة والجوانب  
الشرقية تسيطر فيها رياح الارض والجوانب الغربية رياح البحر ولذلك يقال  
لاي شئ كان كثير من اسفحة الجبال ينتج ثمارا فاخرة وابنة لذينة تحتوي  
على كثير من العرق بخلاف الاسفحة المقابلة لها فانها لا توجد فيها تلك  
العناقيد الذهبية ولا الثمار الملونة الهبية نقول لان الاسفحة الاولى منحرفة  
مائلة جهة الجنوب بخلاف الثانية فانها مائلة جهة الشمال فقد ظهر لك  
بمقتضى هذه الحوادث ان اوضاع المحال لها تأثير على الاقطار

وبقال مثال ذلك ايضا في الزراعة وفي احوال السكان فان الاميرة الشمالية  
التي كشفت منذ ثلاثة قرون تقريبا كان فيها غابات كثيرة لا تغذ فيها الاشعة  
الشمسية فكانت مغمورة في ضباب كثيف غارقة وكانت الرطوبة فيها دائمة  
وكذلك كانت حرور المنطقة المحترقة يعقبها في نرويج واسلنده الاشنة الصعبة  
فلما وضع جليومبيان في تلك الاراضي اشخاصا ارباب حرف وصنایع واستقروا  
فيها وقعت تلك الغابات بين ايدي الزراعين وآلات حراثتهم فعمرت الارض  
وحبي الموات وفقدت وطوبه الهواء وصار الربيع يعقب الصيف والخريف  
يسبق الشتاء فتوجد الآن هذه الارض مملوءة بسكان ذي عدد كثير  
فهذا شاهد عظيم على ان عمارات الارض واشغال القاطنين بها تحدث تغيرا  
عظيما في الاقطار والاقاليم

وصحة انقطاعي سلامته من العاهات تكونه طبيعة وتابعة لاحوال كثيرة



لا يمكن حصرها بالذكروهي في معظم الاحوال نسبية فمن جميع ما سبق نعلم  
انه لا ينبغي ان تشببه الاقطار بالمناطق الارضية ولا بدواثر غيرها

### الدوائر المستوية في الحرارة

استمر القدمات مدة طويلة يظنون ان حرارة الدوائر الموازية لدائرة المعدل  
تكون متساوية في جميع محيطها حتى جاء هبلد الذي اشتغل بتلك الدوائر  
اشتغالا مهما فثبت خلاف ذلك ووضع الاصول الاتية المستخرجة  
من ارساد عديدة شاهدها الطبيعيون والمسافرون في محال مختلفة  
من الارض وهي ان هذه الدوائر والاشربة المرسومة حول الارض القابلة  
في جميع سعتها لمدار من الحرارة متساوية فيها ليست دائما موازية للخط الاعتدالي  
ولامتناوية في الاتساع بل فيها تقوسات اسبابها مجهولة فيوجد في دائرتها  
تحدبان وتقعران وذن بعضهم ان تقسيم الاراضي المتصلة والبحار واتساعها  
هي من الاسباب الرئيسة لانحراف تلك الدوائر

والروم المهدبة لتلك الدوائر في الاوربا موضوع معظمها تحت خط زوال  
واحد وهو تقريرا في ثمان درجات في الطول شرقي باريس

والرؤس المقعرة توجد في مائة واربع عشرة درجة من الطول الشرقي وفي سبع  
وسبعين درجة من الطول الغربي ولا يشك في انها لا ترتفع عن ذلك فانه  
قد عرف ان الزيتون يستنبت جيدا في طول قناة سنابرا وفي كافري  
الجديدة وان نهكة التي يقرب عرضها من عرض لبردور تغطي بالثلج والجليد  
مدة اشهر كثيرة من السنة مع ان النهرات الصغيرة هناك لا تتجمد اصلا قبل شهر  
كانون الثاني

وهذه الدوائر تقرب لان تكون موازية لبعضها وللخط الاعتدالي من دائرة  
الاستواء الى المدارين ولا يستشعر بها جيدا الا بعد ثلاثين درجة في العرض  
الشمال والحرارة في نصف الكرة الجنوبي ترتفع جدا وتقرب لان تكون دائما  
على حد سواء الى عرض اربعين درجة ثم تنقص بعد ذلك بسرعة عظيمة  
ولا يعرف اتجاه هذه الاشربة المتساوية الحرارة في القطر البارد الرطب قرب

الاقطار

الاقطار الجليدية جهة القطب الجنوبي

### الدوائر المتساوية في الشتاء

هذه الدوائر المستوية في الشتاء أي في الحرارة الشتوية تتباعد أيضا عن المتوازيات الأرضية أكثر من الدوائر المتساوية الحرارة في مجموع الاقطار الأوربية قال هبلد متي كان عرضان جغرافيان لموضعين حرارتهما المستوية متحدة فانه لا يمكن اختلافهما الا في اربع او خمس درجات واما اذا اتحدتا في درجة الحرارة المتوسطة في الشتاء فان الاختلاف يمكن ان يكون من تسع درجات الى عشر وكتاقد منا جهة المشرق زاد هذا الاختلاف بسرعة

### الدوائر المتوازية في الصيف

هذه الدوائر تتبع اتجاهها مخالفاً بالكلية لاتجاه الدوائر المتساوية في الشتاء فالتأخر في الحرارة الصيفية متحدة في مدينة موسكوف وفي مركز بلاد الرومي وجهة مصب لوار مع ان هناك اختلافا في العرض باحدى عشرة درجة ثم الدوائر المتساوية في الشتاء تنتج زراعة شجر الغار والرمان والتين والمرسين وغير ذلك والدوائر المتساوية في الصيف تنتج زراعة شجر البرتقان والزيتون والعنب والذرة وغير ذلك

واذا اريد معرفة الحرارة المتوسطة لمحل من الارض لزم ان ترصد حرارة الهواء فيه كل يوم مرات كثيرة سيما عند طلوع الشمس وغروبها وبعد الزوال بساعتين وفي مدة الليالي وبدوام على ذلك سنين كثيرة وقد علم في الاوربا ان الحرارة المتوسطة لوقت غروب الشمس في عرض ست واربعين درجة الى ثمان واربعين تكاد ان تكون لحرارة النهار والدرجة المتوسطة لحرارة السنة تكون حتى في العروض المرتفعة جدا في شهر نيسان وخصوصا في شهر تشرين الاول

واذا اردت الوقوف على هذا الجزء المهم المعروف قليلا في علم الجغرافيا الطبيعية فعليك بما افقه هبلد وادخله في رسائل مخصوصة وفي جرنال الكيمياء والطبيعة

## تقسيم جغرافي للكائنات الالهية

### الحيوانات

الكائنات الالهية ليست متوزعة باستواء على سطح الارض والانسان منها هو الذي يمكنه ان يسكن في جميع الاقطار حتى في الاقطار المحرقة من المنطقة الاعتدالية ووجهة الدوائر القطبية بل ووراء ذلك وهو في جميع الجهات يقود الكون ويحضره لا تمام جميع لوازمه وشهواته ولداته فيكثر من استنبات النباتات النافعة وينقيها ويتردد عنه الحيوانات الضاوية الكاسرة ويحتمل في ان يزبل عنها حريتها الوحشية فيحدث فيها التأنس ويلزمها بان تساعد في اشغاله وان تبذل قوتها في اعماله الاعتيادية مع مساعدة تمييزها ويسعى في تكميل بعض من اعضائها تكميلا تاما غير انه لم يتمكن الى الآن من تصيرها قابلة للاستيطان مثله في جميع البلاد ولا يصعبه في جميع الجهات التي تذهب لها اخطواته الا الكاب فهو دون غيره من الحيوانات هو الصادق في المودة الذي لا يخون صاحبه اما غير الانسان من الحيوانات وما ذكره فلا يعيش معيشة تامة الا في الاقطار المخصوصة به ولا يتخطى الحدود التي عينتها القدرة الالهية للطائفة التي هو منها والمسافة الفاصلة بين تلك الحدود متسعة جدا بالنسبة للانواع المستأنسة اما بالنسبة للحيوانات الوحشية فهي صغيرة ضيقة فقد يشاهد في منطقة واحدة جغرافية كانت او متساوية في الحرارة طوائف واجناس تنسب لقسم واحد ورتبة واحدة غير انها متميزة فيما بينها اذا كانت البلاد القاطنة هي بها منفصلة عن بعضها بمسافة كبيرة وهذه المسافات ليست ضرورية لاختلاف الحيوانات اذ يكفي لذلك سلسلة بسيطة من جبال او شعبة بحرية او نهر من الانهار الكبيرة او جزيرة من الجزائر فان هذه تكون بمنزلة حواجز وموانع لاتتغذ منها الحيوانات بدون ان تهلك او يحصل لها ما يسوءها

وقد استشعر الفلاسفة المستغلون بالكائنات الطبيعية من مدة طويلة  
بهذه الحقائق المهمة حتى ان بوفون بالنسبة لذوات الثدي ولاطيور وبيرون  
بالنسبة للحيوانات البحرية ولطريل بالنسبة للحشرات سيروانك الحقايق  
اصولا اثبتوا صحتها بالملاحظات والارصاد

فذكر بوفون ولطريل انه لم يكن هناك شئ من ذوات الثدي والهوام والطيور  
الارضية والحشرات عاما في الاقسام الاعتدالية من الدنيا القديمة والدنيا  
الجديدة اعني منسوبها لنوع واحد (غير ان هذه التسمية لها استثناء  
كما ستري)

وذكر بيرون اصولا حاصلها اولا انه ليس هناك نوع معروف جيدا  
من الحيوانات البحرية يعيش في جميع اجزاء الكرة بدون فرق بحيث يشاهد  
في جزء منها كهو يعيش في جزء آخر ثانيا ان الحيوانات التي اصولها من البلاد  
الباردة لا يسهل عليها السعي الى وسط المنطقة الحارة ثالثا ان حيوانات هذه  
الاقطار الحارة يظهر انها غير قابلة للمعيشة في البلاد الباردة

ويظهر على مقتضى الارصاد الجديدة ان المطر في المناطق الباردة والمعتمدة  
هو ان المسافة من العرض المقاسة بقوس قدرها ثنتا عشرة درجة تحدث تغيرا  
محسوسا جدا في جملة انواع الحيوانات وان هذا التغير يقرب لان يكون كليا  
متى كانت القوس اربعا وعشرين درجة ولذلك ثبت جيدا ان الحيوانات  
التي من نوع واحد لا تعيش تحت جميع المناطق بدون فرق وانما يكون توزيعها  
على سطح الارض جاريا على نواحي طبيعية ودية ابتداء عندنا الآن  
الاستشعار بها

ومع ذلك فهناك انواع كثيرة خارجة عن تلك الاصول وانواع اخر يمكن  
ان تسمى اوريكول (اي تقدر على دوران الكون) ومعظم هذه لا يمكن بحسب  
الظاهر فصله عن النوع البشري بل يصعب في جميع المحال التي يدخلها  
ويسكنها ومن هذه ما يكون هو قائد اله فيكون معدا لخدمته ولا يمكن  
ان يعزله عن غيره الذي هو من نوعه مهما كان التغير الذي يحدثه فيه فيقال

حينئذ ان اصول التوليد تكون كامنة فيه دائما ونفقس متى صادفت  
احوالا معينة على انتشارها ونموها

وهناك حيوانات تنجذب بسبب مجهول لنا من قطر الى آخر في اوقات مختلفة  
او مطردة على حسب الانواع فمنها ما يتجه من الشمال الى الجنوب ومنها بالعكس  
ومنهما ما يتجه من المشرق الى المغرب ومنها بالعكس وقد لا يرجع بعض  
هذه الحيوانات للبلد الذي ولد فيه بعد مفارقتها له ومع ذلك فقد يعنى بالكلية  
آثارها بعد بعض سنين من تلك البلاد التي استوطنتها ثانيا بان ترى  
بالمصيبة التي كانت ازيجتها من وطنها الاول وهيبت فيها اضطرابا وحركة  
للانتقال فتلك بذلك وتغنى بالكلية بحيث لا يبقى منها خلف ولا عقب بعد  
ان كانت جوعها وفروعها منتشرة في تلك البلاد الغربية

هذا واذ قلنا ان الكرة الارضية كانت كلها مغطاة بالبحر المحيط العموي  
لزم من ذلك ان الاراضي الاولى التي انكشفت عنها الامواج اولا كانت  
جزائر متباعدة عن بعضها وكل منها يحتوى بحسب الظاهر على سكان  
مخصوصة من الحيوانات واطن ان هذا هو رأي ارسطاطاليس هذه القرون  
الجليلة اعنى العالم كوفيروث ثبت هذا الرأي بامور يمكن مشاهدتها في محال  
كثيرة من الكرة وايضا فانا نرى الان مع تقارب الاراضي لبعضها وسهولة  
المواصلات بينها ان حيوانات الاقسام الثلاثة من الدنيا لا ينسب بعضها بعضا  
بل تختلف ايضا في اجزاء كل قسم اذ يوجد في كل من جزئى الاميرقة وفي باطن  
الاسيا ومركز الافريقية ومدغشقر وجزائر ملوك وغيرها انواع مخصوصة  
من الحيوانات لا يمكن ان يتطبع ويتشكل نوع منها بتركه وطنه بحيث  
يكسب هيئة نوع آخر بسكاه معه في وطنه

وهظم الحيوانات وشكلها وطباعها وتغذيتها وغير ذلك لا يوضح لنا اعله  
توزيعها الجغرافي في الاقاليم والاقطار فان الاكبر من الحيوانات ذوات الثدي  
لا ينسبط ويجمع شمله الا في الجهات الجبلية الشمالية بخلاف الحيوانات  
التي في الدرجة التالية لها كالابوبوتام (اي حصان البحر) والحيل والكر كبدن

فانها

فانها تنبخر وتمايل باجسامها العظيمة الغليظة تحت السماء المحرقة التي  
بين المدارين

ويظهر ان الحيوانات تكون اكثر عددا كلما كان القطر احر وهذا الناموس  
ضعيف بالنسبة لذوات الثدي وقوى بالنسبة للطيور واقوى بالنسبة للهمام  
وللاسماء وهذا الضابط ينطبق خصوصا على الحيوانات الغير الفقرية فانها  
تلاقي بين المدارين باعدادها الكثيرة وطوايرها الالامعة المضيئة الهوائية  
والماء والارض وكلما قربت الى المناطق القطبية تناقص عددها وقل عظمها  
وزال رونقها وذهبت قوتها حتى تنقطع حياتها بالكليّة حين ما تجز الحرارة  
عن ان تعطى لمآذنها حركة حيوية ولذلك يرى في تلك الاقطار التجلدة  
ان السكون المطلق والصمت التام تقوى سلطنتهما وتزيد شوكتهما بحيث  
لا يرى المسافر الجاني في الارض في تلك المحال الا وحشة القبور ولا يأنس  
فيها بذى حس ولا حركة

### النباتات

النباتات ليست كالحيوانات موزعة على سطح الكرة حسبما تنفق بل هناك  
اسباب كثيرة تقتضى توزيعها وتقسيمها على الاقطار والرئيس منها  
هو الحرارة والضوء والهواء الجوى والماء وطبيعة الارض  
وينبغي اولان يعرف مقام النباتات في سكناها اعنى محيط رحالها ومحل اقامتها  
اي البلد الذى ينوفيه النبات طبيعة بدون مساعدة الصناعة  
فمقام النباتات اى موضعها يعرف من تعرض النبات لمشاهدتها ومن طبيعة  
الارض والعلو عن سطح البحر ودرجة الحرارة وغير ذلك من الاسباب التى لها  
فعل على توزيع النباتات في الاقطار

والاسباب التى لها فعل في مقام النبات كثيرة جدا ولذلك لا يمكن بالنظر لذلك  
ان تقسم النباتات تقسيما محصيا ومع ذلك يمكن ان نقسمها الى قسمين كبيرين  
قابل كل منهما الان ينقسم الى اقسام ثانوية كثيرة الاول من القسمين  
يشمل جميع النباتات المسماة ادر وفيت اى النباتات المائية وتسمى ايضا بالالاج

الغرقان وبالألج المائي (والألج اسم لحامول الماء وقشه) وهذا القسم يحتوي على النباتات التي تعيش غالباً في الماء أو في جو رطب جداً فيشمل نباتات المياه المالحة المسماة تلسيوفيت ونباتات المياه العذبة المسماة ككنفرف وهي وإن كان الوسط الذي تعيش فيه أكثر كثافة من الهواء إلا أن محل إقامتها يختلف بحسب كون الماء عذبا أو ملحا وبحسب درجة الحرارة والضوء وطبيعة الأرض والتيارات والعمق وغير ذلك

والقسم الثاني يحتوي على النباتات المسماة جيئوفيت أي النباتات الأرضية وهي تتميز إلى بحرية أي ملحية عولة على غيرها من لائوماتية ونباتات المروج والأجام والصخور والأراضي المستنقطة والأراضي العقيمة والصخاري والرمال والغابات والجبال والسهول وغير ذلك

وربما يقال عموماً إن مقام نبات أعلى عن سطح البحر يكثر اختلافه كلما كانت السكنى الاعتيادية لهذا النبات أقرب لقطر المناطق المعتدلة وإن النباتات التي تنمو في جميع العروض تنمو أيضاً في أي علو كان وإن النباتات التي لا تنمو إلا في عرض معين لا تنمو في ارتفاع أعلى عن سطح البحر إلا في موضع درجة حرارته موافقة لدرجة حرارة ذلك العرض

والضوء الشمسي يؤثر على النباتات بقوة تكون أعظم كلما كان فعله أقرب للاستقامة وهو دون غيره من الفواعل اقواها الحياة النباتات فيه يحصل صعود السائل النباتي في النبات والتنفس وتحليل الحمض الكربوني وفوم الأزهار والأوراق أي سكونها ونضج الثمار وتلون الأزهار وغير ذلك فإذا الر فعله الشديد في نباتات البلاد الحارة أفادها سكونها الضروري لها ففسكن وتهدأ مدة الليل ولذلك كان وجود النباتات النائمة في الجنوب أكثر منه في الشمال بخلاف نباتات البلاد المعتدلة أربالودة فأنها تكون متمتعاً على الدوام بحياة قوية مدة دوام الفصل المفرح الجميل ثم تسكن وتهدأ مدة برد الشتاء

ويظهر أن كل نبات له حاجة لقدرة من الضوء يختلف باختلاف طبيعته ولذلك

يمكن ان بعض النباتات ينبت بقوة عظيمة في محل لو استندبت فيه غيره لضعف  
لورق او ذبل او جف او مات

والهواء الذي سبق لنا ذكر عناصره المركبة له تأثير عظيم مخصوص على  
الانبات بحيث انه اذا كان مخلوطا بغازات غريبة امتنع الانبات بالكلية  
او انه اذا حصل لا يكون الا في بعض نباتات قوية جدا او عندها شراثة لتلك  
الجواهر الغريبة

والظاهر ان مقدار الماء الذي تنشربه النباتات يختلف باختلاف النباتات  
وشكلها والجواهر المحولة مع الماء فكلما كان الماء انقى كان تشرب النباتات  
له اكثر واغنى والماء النتن يتغذى منه النبات كما يتغذى من الماء المتحصل  
لمادة قابلة للذوبان حيوانية ~~سكانت~~ او نباتية او معدنية او غازا لبعض  
الكاربوني

ومنفعة الارض للنبات ينبغي ان نعتبر من جهتين احدهما انها تجهز  
للنباتات الجواهر المغذية لها في جميع ازمته وجودها اوفى زمن منها ثانيا بينهما  
انها موصلة للحرارة حافظة لها وهذا للنباتات تميل لطبيعة ارض اكثر من ميلها  
لطبيعة ارض اخرى فلا تنمو الا في تلك الارض المخصوصة بها فاذا تغير القطر  
ودرجة حرارته ترك النبات تلك الارض واختار ارضا اخرى غيرها واما  
النباتات التي تنمو في جميع المحال على حد سواء بدون اختلاف  
فقليلة جدا

والنوايس التي وضعها بوفون وبيرون والطريل للتوزيع الجغرافي للحيوانات  
يمكن تنزيل معظمها على توزيع النباتات وقد اثبت ذلك همبلدوت ~~تكون~~  
هذه النوايس اقوى واكثر تطبيقا كلما كان تركيب النبات اكثر تضاعفا وما  
قارب الانبات هو ان عدد الاشجار وعدد النباتات الكثيرة الفلق والى اعضاء  
التناسل فيما غير مجمعة في زهرة واحدة يزيد في جهة الاقطاب اكثر من خط  
الاستواء وان النباتات العديمة الغلقة تتبع ناموسا مخالفا لما ذكرورهما اعتبرت  
الاقطار الاستوائية وطننا للاشجار والاقطار المعتدلة وطننا للشجائش



والنباتات التي لا تعيش اكثر من سنتين اما الحيوانات فالامر فيها بالعكس  
اذا انواعها التي تركيبتها في غاية الكمال يظهر انها تكون اكثر انتشارا باسواء  
من الحيوانات التي في تركيبتها نوع بساطة وانواعها اكثر عددا من انواعها  
ومزاج الحرارة يخصص ويغير في العادة مسكن انواع النباتات وانما  
ملكها وكذلك الاشكال لها نسب مطردة تحت الدوائر المستوية الحرارة  
ولما كانت تلك الدوائر في المناطق المعتدلة غير موازية لدائرة الاعتدال كانت  
المناطق النباتية الحاصلة من درجات الحرارة تابعة لها في تغييرها  
ومنى كان هنالك بلدان مستوية في درجة الحرارة ومقدار الرطوبة ومما تلاحظ  
تماما تاما في الارض ومقتدان في العلوجن سطح البحر فان تلك النباتات  
واجناسها يمكن ان تكون فيهما متحدة اما الانواع فانها تكون فيهما مختلفة  
ولا بد ويكون هذا الاختلاف اعظم كلما كانت المسافة بينهما اطول ويقط  
بحيث تقرب تلك الانواع لتماثل كلما زاد القرب

وبشاهد في القلل المسعة للبحال الشاخنة التي بين المدارين العالية رؤسها  
عن السحاب ان جميع المناطق النباتية ترتسم بعضها فوق بعض بانتظام  
شبيه بالانتظام الذي يشاهد من الخط الاعتيادي الى القطبين فيمكن ان يشاهد  
في يوم واحد على مهابط هيماليا والحيبال المسجاة كدليل النباتات التي تنسب  
لكل منطقة ولكل قطر

وكثيرا ما يسمى بالقطر النباتي كل مسافة يوجد فيها بعض نباتات مخصوصة  
بها او بما سميت ببلدية لكونها اول مستوطنة لتلك البلدة وهذه الاقطار  
موجودة بكمية في الكون واشهرها في الوصف ما يسمى بقطر النخل وقطر  
الشمر وخس الشجرى وقطر البلوط وقطر الاشجار الزانجية ويقال من جهة  
اخرى قطر البروتيا وقطر برويزر والاقطار الابيروية والاذروية والمسميرية  
والتوسيلة والشرقية وغير ذلك

وعدد انواع كل جنس في الجزائر المنعزلة يكون اقل بالنسبة لما في الاراضي  
المتصلة او في الجزائر المنضممة الى كتل ويستفاد من الجدول الاتي وضع هذا

الثامن من الذي لا يختلف الا في قليل من المحال بل ربما كان هذا الاختلاف

غير محقق وغير صحيح

جدول نذكر فيه اعداد نسبية للأجناس والانواع في بعض الاماكن

انواع	اجناس	
٦٠٠٠	٨٣٠	فرانسا
٤١٠٠	٦٠١	نيجيا
١١٠٠	٣٠٠	لابونيا
١٦٠٠	٥٠٠	بلاد البربراي المصرية
١١٠٠	٤٣٠	مصر
١٢٠٠	٦٠٠	غيانة
٠٢٥٠	٢١٠	اسلنده
١٤٠٠	٥٠٠	جنتيك
٠١١٣	٠٥٥	ترستان الكونا
٠٣٧١	٢١٢	كبرى (من الجزر المالديفات)
٠٠١٦	٠٣٥	هيلانه

(غير ان العدد في هاتين الجزيرتين الاخيرتين خاص بالنباتات الوعائية  
لا الخلووية)

(ولابأس ان يراد هنا على هذا الجدول الصغير ما استنتجه العالم المشهور وامند  
في كتاب ازهار الاراس الجنوي ونفسه ينبغي ان يعتبر ان المحل من الكرة المرتفع  
عن سطح البحر بالقياس وتسعمائة واربعة وعشرين ميترًا يكون بجزيرة  
في المحيط الجنوي يوجد فيها من انواع النباتات طرية وثلاثة وثلاثون نوعًا منها  
اثان وستون من النباتات الخفية فيها اعضاء التناسل واحد وستون  
من الواضحة فيها تلك الاعضاء وقد عدد من الانواع الاول احد وخمسون  
من اللين وستة من الموص واربعة من السرخس وواحد من النباتات  
الكبدية وعدد من الانواع الشوائف ثلث وعشرها من طائفة النباتات المتصصة

ففيها حشقات اعضاء الذكور يعضها وسدسها من الطائفة السعدية والخبورية  
اي القوتية ونصف سدسها اعنى جزءاً من اثني عشر جزءاً من الطائفة الصليبية  
ونصف تسعها اعنى جزءاً من ثمانية عشر جزءاً من كل من الطائفة البريغولاسية  
وطائفة حي العالم والطائفة المنسوبة لمفتت الحصى والوردية والبقولية ومن  
تلك الطوائف ما لا يوجد منها هنالك الانوع واحد او نوعان

وا لظاهر ان عدد الاجناس بالنسبة لعدد الانواع على مقتضى هذا الجدول  
الذي هو يقينا غير تام الكمال يكثر قرب خط الاستواء وبأخذ في الزيادة حتى  
يصل الى المدارين ثم يأخذ في التناقص كلما قرب الى الاقطار الباردة وهذا  
التناقص يكون اولاً ينطى زائد الى خمس وثلاثين درجة او اربعين تقريباً  
ثم يقوى بسرعة زائدة ولا يسير باستواء في حال من الاحوال فيكون معرضاً  
لاحوال واسباب كثيرة مخصوصة

والاسباب التي تؤثر على الدوام في توزيع النباتات على سطح الارض اربعة  
المياه والرياح والحيوانات والاشخاص فالسبب الاول ينزل على النباتات  
المائية او الساحلية اي التي تنبت على السواحل والشواطىء والثاني على  
المخفية فيها اعضاء التناسل والاخير ان على الواضحة فيها تلك الاعضاء  
عموماً

ثم ان النبات يمكن استنباته في جميع المحال التي يجد فيها حرارة شبيهة بجمهورية  
بلده التي نشأ بها

والدرجات المرتفعة للحرارة تحدث في النبات تشكلاً وتوابعاً واضحاً واطهر  
عما تحدثه الدرجات المتوسطة منها وامثلة ذلك تؤخذ من نباتات العروض  
الباردة ونباتات المنطقة الحارة وهل ينسب لتساوي حرارة البحر وقلة تغيرها  
بالنسبة لحرارة الهواء بساطة اشكال النباتات البحرية وعدم انقراض  
الصفات التي تميز اجناسها عن انواعها وحالة تركيبها حيث كانت خلوتها  
اكثر من عما يتما وقلة انواعها بالنسبة للانواع الكثيرة التي ترين السطح  
الجامد من الارض وتخلع عليها الشمس حلالاً من اشعتها مختلفة الالوان

ويظهر

ويظهر ان المناطق النباتية سواء كانت نباتاتها ارضية او بحرية ترسل لبعضها  
انواعا من الاجناس التي لا تخرج عن حدودها المخصوصة بها نظير  
ما اذا لم تكن ارض لتصل وطنا وماوى لا تنحصر هاجين فارين من بلادهم  
فتختلط تلك النباتات الانحدر وشوب البحار بل والبحار نفسها بسهولة  
اعظم من سهولة تخطيها الجبال والقفار

ولا ينقطع النبات من المنطقة الحارة اصلا بل تبقى الاشجار في جميع الازمنة  
مزينة بالاوراق والازهار والثمار فكأن القدرة الالهية مدتها بقوة عالية  
وحلتها بجملة سامية وانحطتها بجملة وافرة وزينتها بهبات زاهرة لا توجد  
في المناطق المعتدلة وباطالما اندهشت حقول السواح والجباين في الارض  
يمرورهم تحت هذه السماء المحرقة المشتعلة ويحترق في مروجها التي تتدبج فيها  
ازهار الربيع بالالوان وتأملهم في مراعيها التي لاتزال دسمة رطبة مغمورة  
بالخشب الاخضر المتراكم الذي ترعاه قطايع اللواشي والانعام حيث تترك  
فيها سارحة هائمة سائمة لا يعود لها قائد ولا يسوقها سابق فلا يرى في تلك  
الاماكن من بين المدلين ربيع ولا صيف ولا خريف ولا شتاء بل اختلاف  
تلك الفصول مجهول عندهم كالذات التي تنال منها

وانواع اجناس النباتات المنسوبة لتلك البلاد التي هي محترقة بالشمس دائما  
وفيها امطار دورية تفيض عليها مياهها بدون ان يحصل منها فيها تبريد  
ولا ترطيب تكون اكثر عددا منها في غيرها من الاماكن وما كان منها يغيش  
مع غيره ويميل للاجتماع والاتقان ينسبط ويتوسع في تلك الاماكن زيادة  
عن غيره ومثل ذلك يقال في سهولها وهذا الحادث يضعف بالخروج  
عن المدارين ثم لا يزال آخذا في التناقص حتى يفي بالكلية في الدوائر القطبية  
بحيث لا يشاهد هناك اصلا

ويظهر ان النباتات في المناطق الحارة والمعتدلة من النصف الجنوبي انما هو  
استطالة وامتداد من المنطقة المحترقة ويشاهد هناك ايضا بعض نباتات  
من المنطقة المعتدلة الشمالية سيما النباتات ذوات الفلقة واما العدد فيها فليس

كثيرا جدا وبعض منها وصل اليها بالانتقال مع التجار وغيرهم من  
المسافرين

وبلاد الاوروبيا بالنظر للجغرافيا النباتية هي المعروفة جيدا ويمكن ان يقاس  
عليها غيرها فيمكن حينئذ وضع نوايس تجري عليها النباتات في توزيعها  
الجغرافي

ونباتات الحصاد النافعة لقوت الناس هي الاكثر وجودا وانتشارا في المنطقة  
المعتدلة وكل من شجر البرتقان والزيتون والعنب والذرة والحنطة وغيرها  
يقسمها الى مناطق صغيرة لاتعداها تلك النباتات وتقرّب لان تكون موازية  
للدوائر المتساوية الحرارة

قد ثبت مما ذكرنا ان عدد النباتات ينقص كلما نقصت درجة الحرارة وازيد  
على ذلك ان النباتات التي فيها اعضاء التناسل غير مجمعة في زهرة واحدة  
تتسلطن في المنطقة المحترقة وان التي فيها تلك الاعضاء مجمعة في زهرة واحدة  
تتسلطن في المناطق المعتدلة وان خفية اعضاء التناسل تتسلطن في المناطق  
الباردة ويظهر انه كلما كان تركيبها القل نضاعفا كانت قوتها لمقاومة اقطار  
الاقطاب اعظم وربما سري ذلك التاموس ايضا للنباتات البحرية فالنباتات  
البحرية المنسوبة للماء الملح تكون في الشمال اكثر منها في الجنوب ويقال مثل  
ذلك في النباتات الصفيحية التي يمكن ان تعتبر كالأشجار الراتنجية للمملكة  
النباتية البحرية واما نباتات الطائفة الفلكوسية المتميزة الاوراق سيما السراغسية  
للكثيرة الانواع المشبه منظرها منسوبة تامة منظر النباتات الارضية فانها  
انما تر هو وتكوين المدارين وما قاربهما

فان قلت ما درجة الحرارة او البرودة التي تلزم للنبات تقول الغائبان  
تلا مسان كما في المملكة الحيوانية فالنباتات الخفية فيها اعضاء التناسل  
من طائفة نباتات المياه العذبة تعيش في المياه التي في درجة الغلي

والاريد والثلجى يكتسب لونا اسمر لامعا في الثلج الدائم الذي في الجبال  
الشامخة وفي الغرو وتلد العتيقة واذا لم يقدر النبات على مجاوزة هذا الحدود

الجليدية فليس ذلك لكون البرد والضغط الجوى الخفيف جدا هما اللذان  
منعنا معيشته ونموه بل بسبب عمق تلك الاقاليم الباردة انما هو تخلخل هوائها  
مع عدم الرطوبة .  
وفما ذكرته ككفاية لمعرفة الاصول العمومية لتوزيع الكائنات الالية  
في الارض توزعها جغرافيا ولواردت توسيع المقام لذكرت تأييدا لما قلت  
جميع الحيوانات والنباتات العمومية التي تقاد لتلك النواميس والاصول  
واذ كرما خرج عنهما من الاشياء النادرة غير ان ذلك يخرجني عن مقصودي  
الذي ذكرته في اول الكتاب

### البراكين اى جبال النار

البراكين هي جبال تقذف دخانا وماء ووحلا ومواد ذائبة فيبدمنها اذذاك  
بمجموع حوادث مخصوصة تظهر النار فيها ملاءمها الغربية وحركاتها العجيبة  
واسباب تلك الحوادث غير معروفة ور بما بقيت مجهولة على الدوام اذ لا واسطة  
لمعرفة ما ويندر ان تحتوى ثورة بركانية على مجموع تلك الحوادث كلها  
وقد ذكر في خرافات القدماء ان الشعراء والكهنة اخترعوا الهاماحاملا للنار  
ودافعوا لها وسعوا ولكن اى البركاني وكانوا يرون انه هو الذى يجهز صواعق  
المشتري وعسا كرا الالهة وانه وضع اكواره واقارانه في جزيرة ليجنوس وفي اثنا  
ومن ذلك وضع اسم بركان اول الجبال الموجودة هناك ثم نقل لجميع الجبال  
التي فيها صفاتها

ونورة البركان هي ملعب مخيف مهول بشع المنظر غريب الاعتبار  
لا يسلط بغيره وقد اجتهد مشاهير المؤلفين في جميع الازمنة في شرح هذه  
الثورة شرحا تعقليا ومع ذلك لم يصادف معظمهم محلا وقد بقي منها عندنا  
الان بقية باردة ناقصة وانشد كل من بندار وبلين وورجيل اشعارا في طفحات  
براكين الروم واثنا وديروزف تحتوى على ما يوضح المقام وهي مذكورة  
في كتبهم التي هي في اعلام مراتب البلاغة وافصح التعبير وهي المختارة المعول  
عليها الان

وجميع البراكين متشابهة لبعضها ويرتفع منها مخروط على هيئة قالب سكر  
مقطوع اعلاه ~~يتكون~~ قمة بجملة جبال ويندران بعلو عليه غيره من الجبال  
القريبة له ويتشأ هذا المخروط دائما من تراكم الجواهر المذذوقة من البركان  
على بعضها وفي رؤس المخروط فوهة مختلفة في الاتساع ويخرج منها  
الدخان وغيره من المواد التي يذذها البركان وقد يخرج ايضا فوهات بانية  
غير انما تكون اصغر من فوهة القمة وتسمى تلك الفوهة بضم البركان ويكون  
شكلها متديعا ايضا وتسمى ببقية اللغات بل وفي الازمنة القديمة كراتير  
وايس للبراكين شعله حقيقية وانما يخرج منها دخان احمر حمرته من نفسه  
او من انعكاس المباداة البركانية المبيضة بعد الانحرار وطالما انقذت  
من هذه الجبال مواد على سطح الارض فغطت جزأ عظيمامن ولا تزال  
الناس على الدوام تكشف اراضي بركانية في محال بعيدة عن المحال التي يظن  
وجودها فيه

ثم ان البراكين وان عرف منها الا ن عدد كثير الا ان كثيرا منها فر من تفتيش  
الجيولوجيين سيما البراكين المطفأة التي تميز عن الفعالة بانها الا ن غير  
ملتبة ولا مشتعلة لان ذلك انقطع منها من زمن طويل وبانها منتشرة على  
سطح الارض حتى في مراكز البرور المتصلة بخلاف البراكين الاخر فانها  
تكون في الغالب موضوعة قرب البحر وقد زعموا انه لا يوجد منها بركان بعيدا  
عن شواطئ البحر اربعين فرسخا وهو غلط اذ توجد الان براكين فعالة في وسط  
السطح الجبلي العظيم الذي في مركز الاسبانيا بعيدا عن بحر الحزرباكثر  
من اربعة مائة فرسخ

والبراكين اما منعزلة او منضمة الى جبل او الى سلاسل وزعم ملطبرو ان  
براكين الارض كلها يتكون منها سلسلة واحدة كبيرة توجد كل  
الجبال النارية بصورة فيها اقول هذا على رأي امر فرضي وهمي يعسر  
اثباته كما يعسر ايضا اثبات شبكة جبال بواش (جزيرة في بحر الهند على ساحل  
الفلنك الجديدة

والبراكين

والبراكين الفعالة الان تختلف موادها الطاخة ويندر كما قلنا ان يوجد منها ما يبدى جميع الحوادث المعروفة بل منها ما لا يعطى الا المواد البركانية والتوبالية ولا يعطى اصلا الجحارة الهشة ومنها ما يقذف من تلك الجحارة مقدار ا يكون احيانا كبيرا جدا ومنها ما لا يقذف الا مياهها ووحلا ومنها ما يعطى هو فقط او غازات ثقيلة بحيث لا تقدر ان نشبهها بما يحصل في معاملنا وان كانت الاتنا في غاية النكال والاتقان

واذا اعتبرنا البراكين بالنسبة للعروض سهل علينا تحقيق ان عرض البلاد لا دخل له في وجودها فان براكين افرولند وكستقه واسلنده تعادل في قوتها براكين - سيسيليا والهند وشيلي ومكسيك

ومنها ما له فوهات تعلو عن سطح البحر ستة آلاف متر ومنها ما يلتهب في جوف المياه في اعماق لا تدركها مجساتنا ويوجد بين هاتين الغائتين براكين عديدة يسهل حينئذ احصاؤها

وقد ظن ان عظم فوهة البركان يكون عابسا على النسبة لعلومه وان هاتين الصفتين اعنى علومه وعظم الفوهة اذا اجتماعا تكون الثورة عموما قوية جدا وهناك مشاهدات كثيرة تقوى هذا الرأي واخرى تفيد خلافه غير انها قليلة فعظم المشاهدات تحمل على ظن ان البراكين الشارة الان يوجد عابسا فيها نسبة بين شدة الثورات وقطر فوهة البركان وعلو مخروط فتكون الطفحات اقوى كلما كان مخروط البركان اعلا وفوهته اوسع فن ذلك يظهر ان ارتفاع البركان له تاثير عظيم في الطفحات والثورات فكما كانت الفوهة ارفع كانت الطفحات اقل كثرة ويمكن تنزيل هذا الناموس على استرمبولي وويروف واثنا وبراكين الكرديلي

ولا يوجد بركان اصلا في الاراضي الاغرائية ولا في الاراضي الكلسية من المكوّنات الاخيرة بل كلها موضوعة في اراضي السماق المورق وفي الاراضي الانتقالية وكذا في الاراضي الشافوية ذوات الطبقات المتقلبة بسبب ما حصل في الكرة من التغيرات والتقلبات الدهرية القديمة



ثم من البراكين ما هو ثابت على الدوام ومنها ما يبقى احيانا اجيالا كثيرة بدون  
 ان تظهر فيه علامة النار الارضية الباطنة ومنها ما يكون نورانه دوريا  
 فيتجدد كل يوم او كل شهر او كل فصل او كل سنة غير ان الغالب ان الطفحات  
 لا تتبع انتظاما معيناً والمسافة بين كل ثورتين تكون في الغالب قصيرة  
 وقد شوهد منها ما يكون طويلا المدة بحيث وجد على المادة البركانية القديمة  
 طبقات من الغاليت الجري اى البيرالمكر من الجري او من الرمل او الطين  
 النباتي مغطاة بطبقة جديدة من المادة البركانية التي تحلل سطحها وغار التحلل  
 الى عمق عظيم منها ونج من وجود هذه الجواهر المختلفة ان هذه البراكين  
 عتيقة الوجود ولا يمكننا حسابان مدة وجودها بل الظاهر انهم امتددة  
 على التقلبات الدهرية الاخيرة للكرة

ومنى نار بركان من البراكين فلن الابهرة الصاعدة التي في درجة الحرارة  
 البيضاء والرمال والصخور تنقذ الى اعلى يكون ارتفاعه تقريبا الف واز  
 وحيانا الغين ويندران نعلوا الى اكثر من ذلك فالابخرة تغنى في الجو والرمال  
 والصخور تسقط غالبا في باطن فوهة الجبل فاما ان تنقذ من جديد في الجو  
 واما ان تخرج على جوانب المخروط البركاني فتزيد في مسكه وسعته  
 واما السوايل كالمياه والوحل والمادة البركانية فانها ترتفع فائرة حتى تبلغ حوافي  
 هذا المنحدر الكبير ثم تنصب في الاودية السفلية فتتلاها فتصبح مشحونة  
 بتلك المياه الوحلية ومغطاة بتلك الاطيان الوبائية او انها تنشق بسبيل  
 من تلك المواد الذاتية تذهب سائرة احيانا حتى تنصب في البحر الذي يضرب  
 امواجه على قاعدة البركان فيسكون منها مرتفعات في ذلك المحل من البحر  
 مع انه كان قبل ذلك مينا او مرمى تدخل فيها السفن التي من اول درجة  
 ثم اذا انقطع سيلان تلك المادة جف ما في باطن المخروط تدريجيا يسطى بحيث  
 يتحليل انه يرجع للبويرة التي قد فته واما المادة التي هي خارج المخروط فانها تنقف  
 وتنفذ حرارتها ثم تصلب

واذا كانت جدران الجبل البركاني غير متمسكة بحيث لا تعمل الثقل العظيم

الذي

الذي لعمود المواد الذائبة فانها تنزق وينفتح فيها طريق للمواد يسكون  
في الغالب فوهة واحدة واحيانا فوهات تخرج منها تلك المواد كسبيل  
من نار يحرق ويلف ما يعارضه في طريقه

وقد يكون لتلك المواد تأثير في باطن المخروط فتقيم على جوانبه جبلا جديدة  
يلغ علوها ثلثمائة نوازل اكثر مثال ذلك جبل الورد باثنا

واذا تقوى البركان باسطحة جبلية عالية فانه يقاوم الطغيات الجانية مثاله  
البراكين العالية من جبال الاندوه فانه لا يتدف منها الا البخرة وحجارة هشة  
وقوبال ولا يتدف منها مواد بركانية الا نادر او حرارة نيران البراكين وقوة  
اندفاعها لوتائجها تختلف كثيرا

هذه وربما لا تيسر القرب لقوة بركان في حال نوارانه او لشدته خزارته ثانيا  
بسبب البخرة الكبرى التي والادروكلورية التي تخرج منه لكونها تلك  
الحيوانات والنباتات المعرضة لها فجأة وطالما خاطر مسافرون بانفسهم  
وارادوا ان يشاهدوا هذه الحوادث الغامضة من قرب ففقدوا حياتهم بسبب  
تجاسرهم ومجازفتهم وعدم تذكرهم العواقب

ومدة بقاء الحرارة في المادة البركانية تختلف باختلاف شدتها فقد شوهد من  
تلك المواد ما برد بعد خروجه من البركان ببعض اسابيع وبعضها ببعض  
اشهر ومنها على مقتضى ما ذكره ضليوما بقيت حرارتها محترقة بعد خروجهما  
بعشر سنين واسباب هذه الحرارة مجتمعة والى الآن لم تفصل لتوضيح وبيان  
حقيقة هذه الحوادث الكثيرة التي تحصل منها ومع ذلك من المظنون  
القريب للعقل ان هناك ضغطا عظيما يضم فغسله مع فعل الحرارة حتى يتم  
معظم هذه الحوادث

مسئلة همل بين البراكين وبعضها اتصال الجواب قد اضطربت في هذه المسئلة  
اراء الجيولوجيين قديما وحديثا وتعددت اقوالهم فتم من رأى ان البراكين  
ليست الامداخن متعددة لبورة واحدة عامة ومعظم المستغلين بالكائنات  
الطبيعية سيما المعدنيون الذين شاهدوا البراكين المظفية والفاخرة في محالها

ورأوا نتائجها هي انا والطبيعيون الذين رصدوا حوادث الاراضي البركانية مع غاية الانتباه راوا ان تلك الطفحات يمكن ان تسرى افعالها الى مسافات عظيمة وان الغالب ان بورة البركان تكون منفردة وموضوعة تحت البركان المنسوبة له وانه قد توجد بورات كثيرة تتصل ببعضها بدون ان تعرف كيفية ذلك الاتصال

ثم ان البراكين تتصل غالبا بل دائما بالبحر بدون واسطة او بواسطة وايد ذلك الاتصال باوضاع البراكين اى محالها مطفية كانت او نائرة وبكثرة طفحات المياه والوحل وبغازا الحمض الادرو وكلورى الذى يتخذ من الاراضي البركانية ومن المواد البركانية الذى يتسلطن هوفيا ويحمل تركيبها بالمقدار العظيم من ادرو وكورات الصودا الذى يرسب على هيئة بلورات مضينة وبكثرة المياه التى تخرج من فوهة البركان فى مدة الثورة على هيئة بخار وبحركات البحر فى مدة الثورة ايضا وبالاسماء والاصناف البحرية التى توجد غالبا فى المياه المقدوفة

ويندر ان تكون هذه المياه المقدوفة صافية رايقة وانما الغالب كونها تنمة ذات وحل وتحتوى احيانا على اسمال حية اذا كان مرورها من بورتها الى خروجها سر يعا وقد تكون تلك المياه جارة فى درجة الغلي وسبولة الوحل وحرارته يختلفان قلة وكثرة والمادة الفخارية تتسلطن فيه

ولا حاجة لان اتعرض هنا للبحث فيما يقال هل هناك تجاويف كثيرة تحت البلاد التى تتسلطن فيها البراكين نهاية ما اقول اذا كانت المستنقعات البركانية مأخوذة من مواد موضوعة فى باطن الارض لزم من ذلك انها بمجرد جهامنها تترك فيها تجاويف واسعة جدا تزيد على الدوام فى البراكين الفعالة بسبب ما يرتفع منها على وجه الارض من المادة البركانية والتوبال والرمال وغير ذلك واذا جرى بنا على هذا رأى فانظر ما مقدار عظم التجاويف التى توجد تحت افيرنيو وسيبيليا وايطاليا والانده وغير ذلك وتصور ذلك امر مهول مفزع جدا واظن ان ابتلاع اطلنتيد التى ذكرها افلاطون ليس

من الخرافة

من الخرافات القديمة (ذكر افلاطون ان اطلنتيد كانت غربي افريقية  
فهى اما جزيرة اقليم من الاقاليم كانت موجودة وابتلعتها المياه  
او انها متوهمة فقط وبالجملة فوضعها غير معلوم) ونقول من جهة اخرى  
اذا كانت المستنجات البركانية مكونة من جميع المواد فمن اين جاء الاختلاف  
الكثير الذى يشاهد فيها حيث شبه بعضها مشابة تقرب للصواب بالجواهر  
التي تزججت بالنار في تانيرنا وبعضها بالاغرايت او بالسماق ذى الجيوب  
المكسر سكوية هل هناك تأثير جديد في الطبيعة من خلق اراض شديدة  
باراضى الازمنة الاول لكرتنا وبالجملة فيوجد على كلا الرأيين دائما بورة  
لكن هل يستنتج مقدار عمقها تقريبا من قوة الزلازل التي تسبق هذه الطفحات  
او تصاحبها ومن سعة امتدادها

ولا يتأني حسب ان قوة اندفاع الثورة البركانية بل تارة يرتفع عمود الامجرة  
المجرة ويتكون منه فوق المخروط هيئة فطر كثير جدا ملتبس مشقق بالصاعقة  
وارجل هذا الفطر مغموسة في فوهة الجبل ويبقى الغطاء الذى من الاعلا  
معلقا فوق السحاب وتارة تكون قوة القذف ضعيفة فتتدحرج تلك الكتلة  
البخارية على جوانب البركان وتغطي السهول بضباب سميك لا تحلله الشمس  
ولا ينفذ منه ضوءها والغالب ان الصخور والاجزاء الصلبة من المادة  
البركانية والتوبال ونحوها تنقذف الى علوزائد فيسكون منها اعلا الفتحة  
حزمة نارية تكون اقوى شدة وضوءا مما يصنع في الملاعب النيرانية  
الصناعية

والرمال التي كانت تسمى سابقا بالرماد هي التي دون غيرها من المواد  
المقذوفة ترتفع في الجو جدا وتنتشر في ساحة واسعة وتكون زائدة المقدار  
زيادة مستغربة ومن هذا القبيل الرمال التي انقذفت من ويزوف واثنا  
وبراكين الاتي له

وهناك جبال ابتلعت وغارت في جوف الارض من تأثير البراكين وجبال  
اخر تكونت على جوانب المخروط وقاعدته من الاجزاء الارضية البركانية

وليس هناك سبب يحال عليه هذه الحوادث الا قوة انبساط الجواهر الغازية  
ولذلك يظهر ان الهوام والماء واصولهما تكون من الاسباب الرئيسة لذلك  
وطبيعة المواد المقدوفة وقوامها يختلفان كثيرا كما كان منها اقل تغيرا يكون  
ناشئا من جدران المدخنة والبورة وما كان منها غير ذلك فانه كان مصنوعا  
في البورة نفسها والناظر طبع في صفة ثابتة لا تزول

ولنخص من المقدوفات السائلة والصلبة المواد البركانية وانواعها الكثيرة  
والجارية الهشة والتوبال والرمال والارامد والاحمال والمياه العذبة والمالحة  
والمعدنية التي يندران تكون صافية وانما تكون غالباً متمنة ذات وحل

واما الابخرة التي تقذفها البراكين النائرة فانها اذا كانت مختلفة الانواع  
عظيمة الكمية دل ذلك على اتساع وقوة العمل الذي جهزت فيه تلك المركبات  
الجديدة وعلى شدة السبب المحرك لها وهذه الابخرة المائية والجواهر الغازية  
التي هي الخض الادرو وكوري والكبريت والكاربوني وكذا الادروجين  
والاوكسجين والازوت هي التي تتكون منها الكتلة الاصلية للجواهر الغازية  
المنقذفة من الاراضي البركانية مطلقية كانت او محترقة سيما زمن الطفحات  
والزلازل ويظهر ان فعل الكهرباء والمغناطيسية الذي لا يمكن مقاومته  
له تاثير عظيم في هذا الاضطراب وهذا الجحرا الطبيعي

واما اسباب البراكين واصل المواد البركانية فما عندنا فيها الاراء فرضية  
ونهاية الامر اننا نقطع النظر عن ما ذكره شعراء المتقدمين في خرافاتهم  
وعن الرموز والكهات البديعية التي لمع لها اهل الادب السالفون ونذكر  
مذاهب المتأخرين وما عولوا عليه فنقول منهم من نسب هذا الحادث  
ومستتجانه الى احتراق الاخشاب الحفرية والتدوب وخم الحجر والقار  
والبريت المعدي وغير ذلك ومنهم من رأى ان الكبريت هو الفاعل  
الاصلي للبراكين وبعض الجيولوجيين اعتبر هذه البراكين كناية بمدخنة  
بوريتها موضوعة في مادة سائلة في درجة الحرارة البيضاء ومحل تلك  
المادة هو مركز الارض (ومعظم المتأخرين من الطبيعيين والجيولوجيين

متفقون

متسكون بهذا الرأي لانه نسبة تامة بالبيان التعليمي لسيولة  
الاجزاء الموضوعة في مركز الارض سيولة تاربية) ومنهم من جعلها كاعدة  
غلوانية كثيرة وهناك آراء اخر كثيرة للطبيين وغيرهم غير مؤسسة على  
ابحاث حقيقة ولا على اصول قوية مع انها تظهر الحسن نيرة مقبولة لكن اذا  
قوبلت بالمشاهدات والامور الواقعية ذهبت ساقطة متروكة وبالجمله فالذي  
نحيزم به ان سبب البراكين واصل مستتجباتها هما من الامور الغامضة  
الخاصة عنا

### الاراضي المحترقة او الملتبته

ينبغي ان يكون ذكر حادث الاراضي المحترقة او النيران الطبيعية تابعا  
لذكر البراكين وهذه النيران العجيبة شوهدت في سالف الازمان ملتبته  
في بلاد كثيرة ومع ذلك فالارض التي تشاهد فيها قليلة التكليس وليست  
مغطاة بتوبال ولا بمادة مزججة مع ان البورة التي تحتوى على هذه النيران  
لا تنفد ابدا

ثم ان هذه الشعل قد تكون وقية متغيرة او عارضة واحيانا يظهر كأنها  
تكون تحت سلطنة الحوادث الجوية او الفصول او غير ذلك وظهورها يكون  
في الغالب تابعا او سابقا او مصاحبا للطفحات البركانية والزلازل الارضية  
والغالب كون تلك النيران حاصلة من احتراق غاز الادروجين النقي او المتحد  
مع غيره من الجواهر

### الزلازل

الكلام على الزلازل الارضية لا يتفق ايضا عن الكلام على البراكين فهى  
حوادث مهولة مهلكة متلفة وكثيرا ما تكون مبشرة بالطفحات البركانية  
واحيانا تكون تابعة لها والغالب كونها مصاحبة لها  
والبلاد التي تصاب كثيرا بالزلازل المختلفة الشدة هى التي كانت البراكين  
فيها مشتعلة قبل الازمنة القديمة المعروفة والتي فيها الان براكين نائرة

والزلازل في البلاد الاول اكثر منها في الثواني ومع ذلك فجميع اجزاء الارض  
معرضة لها ايضا وهي في الاراضي الجرفية نادرة خفيفة جدا والاراضي  
الكلسية ذوات الطبقات الاقوية لا يحصل فيها الاهتزاز لطيف بخلاف  
الاراضي الصلبة والانتقالية وكذا الثاوية التي من التكوين الاول فانها  
قد تكون فيها قوية جدا

وقد علم ان الزلازل الناشئة من الطفحات البركانية لا تمتد غالباً لمسافة بعيدة  
وانما الارض المجاورة للمخروط هي التي تتحرك من تلك النيران الارضية  
واما الزلازل الغير المسببة عن البراكين فانها قد تمتد لمسافة بعيدة فقد شوهدت  
بلاد واسعة جدا اقلبت وتلفت كلها في الوقت الذي ظهر فيه هذا الحادث  
المهول

والغالب ان الاهتزازات في الاقطار التي كانت مبركة اقوى منها في الاقطار  
التي فيها الاكبر كبراكين نائرة وكلما كانت الطفحات اكثر كانت الزلازل  
اقل وخطرها اوهى والمواد الملتهبة التي تجدها منقذاهم لانهم منقذوهم بدون  
ان تسبب كبير ضرر والجزائر هي اعظم موضوع للزلازل من البرور المتصلة  
ومثلها في ذلك شواطئ البحار بالنسبة لداخل الاراضي وهي في الاقطار  
المباردة والمعتدلة اندب منها في الاقطار الحارة من خط الاستواء والمدارين

ولا ينبغي ان نشبه عليك القواقع التي تسمع في باطن الارض بالاضطراب  
الذي يحصل فيها فان غرابة الحادث الاول هو ان تسمع كركبة في ضربة  
واحدة قوية جدا واحيانا تكرر مرة ثانية مع طول الزمن بين الضربتين  
والارض في ذلك الحادث لا تهتز ولا تضطرب فلا تحصل اذ ذلك الزلزلة واما  
الاضطرابات اعني الحركات الارتجاجية فلا تحصل الا مع حصول لغط شبيه  
بلغط الرعد او لغط المدافع النارية العظيمة التعبية او لغط بناء مشيد عظيم  
سقطت الى الارض اجزائه على التوالي

وهناك علامات مقدمة تعلن في الغالب بحصول هذا التقلب الطبيعي وذلك  
ان السماء تغطي بسحاب له منظر معتم مخصوص والهواء يكون ثقيلًا مائلًا

للحمرة ويتصاعد من الارض ابخرة حارة يحس بها ملتهبة بل مشتهلة وتحصل  
في الجو حوادث نارية وضوئية يصحبها اوتقدمها او يعقبها رياح قواصف  
شديدة جدا

ويعرف من زئبق انبوبة تورشلي اى الباروميتر ان الجو متحرك بما يعل قوى  
لا يوجد هناك ما يعينه والابرة المغطسة تضطرب اضطراب المخبون اى بدون  
انتظام فتذهب من نقطة من المقياس الى اخرى رثبا فجائيا مع ازعاج زائد  
والعيون والقساقي ينزع ماؤها وكأنه تشرب في باطن الارض والانهار يقف  
سرها والبحار تضطرب امواجها وترتد كما يحصل ذلك وقت حصول العواصف  
المطرية واما اوراق الاشجار وسوق النباتات الحشيشية فلا يحصل فيها تحرك  
ولا اضطراب بخلاف انواع الحيوانات كلها فانها تقلق وتفرع وتضرك حركات  
كثيرة غير منتظمة وذلك فيها يعلن بعروض حاد مرهب قبل حصوله بارج  
وعشرين ساعة ويتبدأ هذا الحادث بلفظ يسمع في جوف الارض شبيه  
بالرعد

ولا حاجة لان اذكر هنا وصف الزلازل وما الذى ازيد به على ما ظله مشاهير  
الرجال الذين علموا على ذلك بلسان علم الكائنات الطبيعية او بلسان الادب  
والقصاحة في كتبهم التى لاتزال باقية على مدا الدهور والايام او الذين ضمنوا  
معنى ذلك في اشعار وقصائد جليلة لا يمكن ان يقلدها ويتبع طريقها  
شعراؤنا

ثم ان هذه الاضطرابات قد تكون وقتية او دورية او دائمة ومدة اقامتها تختلف  
كشدتها ففي بعض الاحيان تحصل حركة برهية بكاد ان لا يحس بها واحيانا  
تكون تلك الحركات ارجوحية خفيفة تهز الابنية المرتفعة هز الطيف وواحيانا  
تضطرب الارض كاضطراب امواج المحيط المتقلبة من الرياح العواصف  
فتتشقق الجبال وتسقطها اى تهسفن وتقلب محلها الى بحيرات والبلاد  
تتغير الى قفار وقد شوهد ان بلكا تاما استلج كله في جوف الارض وان بلادا  
كانت معمورة بسكان اغنياء كثيرين واصحاب حرف وصنایع جليلة وكانت



تخصبة الارض وفلاحتها وزراعتها في غاية الكمال وتحتوى على اهل ما  
يوجد من انواع الاستنبات وجميع ما يدل على تقدم حسن التدن فيها فحصلت  
فيها زلزلة غيرت معالمها وددت شاكلها وما مضى عليها بعض نوان الا واصبحت  
مغايرة قفرا عقيمة لا تنبت شيئا

واتجهاء الاهتزازات يختلف باختلاف حركات الامواج فاحيانا يظهر  
مكان الارض تدور على نفسها ولذا كثيرا ما شوه ان الصور والتمثيل  
تدور على نفسها نصف دورة واحيانا ترتفع الارض من اسفل الى اعلى كسائل  
في حالة الغلي وقد تذهب الاهتزازات من مر ~~م~~ كتر عام وتأخذ في التباعده  
الى جميع الجهات مثل اشعة ~~ك~~ كوكب وقد تنحني نحو نقطتين متقابلتين  
فتكون كلها على خط واحد او يقال وهو الاحسن على اتجه شريط واحد  
يختلف طول او عرض هذه هي الاصول الرئيسة لاتجه حركات الزلازل

ثم ان البحر المحيط قد يضطرب في بعض محال منه كما تضطرب الارض  
وتسمى هذه زلازل البحار وهي تهرب الملاحين الذين لم يتعودوا كثيرا  
على تلك الحركات الجببية فيظهر كان السفينة تلامس الصخر فتضطرب  
الركاب فلذا زلزال البحر العساس وتحققوا به ان العمق بعيد سكن رعبهم  
وجزموه ابعدم وقوع خطر وحوادث زلزلة البحر مطيعة لطبيعة الوسط الذي  
الذي تظهر فيه والغالب ان البحر يضطرب من اضطراب الارض وقد يحصل  
في البحر وحده حركات يحس بها تارة في الاباحة بعيدا عن الاراضى المتصلة  
والجزائر وان على الشواطى فيظهر كانه في تلك المناطق لا خيرة ترك الساحل  
وذهب عنه فيمكنه شاطئ كبير يحتوى على حضور وحوانات لم يحصل  
بينها وبين الهواء اشعة الضوئية مما سبقه قبل ذلك ثم اذا رجع حالته يفيض  
على اراضى الساحل فيدحرج عليها امواج ~~ك~~ كالتجبال ويسقط الى وسط  
الميلاد التي اقفرها والمزارع التي اثلثها سفنا كبيرة جدا كانت مربوطه  
ربطتين بالمرامى والميناءات بل لعله فزلزال البحر لا تسبب مصائب مخزنة  
شبيهة بما ذكرناه الا نادرا وكثيرا ما يتفق ان اضطراب الامواج يكون

على هيئة اربعة اعداد لطيف لا تدركه الملاحون المستغلون باعمال السفينة  
الايعسر

وزعم رهبان للكله انين الذين كانوا مستغلين بدراسة الكواكب ان الاجرام  
السماوية هي سبب الزلازل ونسبها فيناغورس وايثور واسطاطاليس  
الى الرياح وطاليس وسنيد وغيرهما من قدماء الفلاسفة لم يركبوا الميانه  
وغاسندي رأى ان نار البركان هي القاعى الاصلى لذلك ورأى لامرى انها  
ناجمة من الغازات التي حصلت من تحليل مقدار عظيم من البريت واملتأخرو  
الطبيعيين فطرحوا هذه الآراء وجزموا بمقتضى ارضادهم ومشاهداتهم  
ان السائل الكهربيانى والسائل الغناطيسى يمكن ان يكونا واحدهما هما  
السبب لتلك الاهتزازات البرهية في بلد كبير جدا والذي يقرب للعقل آراءهم  
طبيعة الاراضى المعرضة غالباً لها الحوادث التي تسببها وتعقبها ونعقبها فنحن  
كاجيولوجيين ومشاهير الطبيعيين نرى ان السائل الكهربيانى هو السبب  
الرئيس لتلك الحركات الملهولة التي يظهر انها هي التي تنق وتلك في المستقبل  
كرتنا وتعدم جميع ما يوجد على سطحها وتخلط اصولها وعناصرها ببعضها  
ويتبقى الحزم ايضا بان هذا الحادث الموهول كاله نسبة بفعل السائل  
الكهربيانى والمغناطيسى له تعلق ايضا بسائليته مركز الارض الذي هو  
في درجة الحرارة البيضاء

### الكائنات الحية

للارض تحتوى في باطنها على بقايا كثيرة من الكائنات العضوية التي كانت  
ساكنة على سطحها الوساخمة في مياهها او طافية في هوائها سواء كانت من  
العالم الذى يمكن سببه وجود الانساق او من العالم الموجود معه  
او الموجود الآن

وهذه البقايا تسمى بالكائنات الحفزية ومعرفتها غير تامة بحيث لا يمكن  
ان يجاب بانجوية سديدة عن الاسئلة التي اعرضها كوفيير في مقدمته التي  
ذكرها في كتاب المؤلف في الكائنات الحفزية وهي هذه

- ١ هل هنالك كائنات خفية مخصوصة ببعض الطبقات الارضية
  - ٢ مال الكائنات التي يظهر انها هي الاوائل والثواني وغير ذلك
  - ٣ هل توجد الكائنات الاول والثواني وغيرها منضعة احيايا بعضها
  - ٤ هل هنالك تعاقبات وتتابعات في رجوعها
  - ٥ هل وصلت تلك الكائنات هنالك في حالة كونها خفية
  - ٦ هل كانت ايضا عائشة على وجه الارض
  - ٧ هل هنالك نسبة مطردة بين قدم الطبقات ومساوية الكائنات الخفية او عدم مساويتها للكائنات العائشة الآن
  - ٨ هل توجد نسبة بينها وبين القطر
  - ٩ اذا كان حصل الانتقال فهل هو من الشمال الى الجنوب او من الجنوب الى الشمال او غير ذلك او بطريق التشعب اعني الى جميع الجهات
  - ١٠ هل يمكن تغيير اوتنة هذه الانتقال
- فهذه هي الاسئلة العشرة التي ذكرها هذا العالم ولا يمكن ان يجاب عنها في الحالة الراهنة باجابة شافية كما يتحقق عند ذلك بالاطلاع على الكتب المولفة في تلك الكائنات
- وقد ذكرت اراء كثيرة في شرح هذا الموضوع ويقرب الحقيقة انه كلما كانت الكائنات اقدم كانت سعة المسافة التي تتشرف فيها الواعها اعظم وانها ليست هي بعينها في جميع انواع الارضين وان الظاهر انها كانت منضعة في اخواض او في محال منعزلة كل منها له سكان منها مخصوصة وانما رسبت بالهدوء من سائل وان اختلافها كان على حسب اختلاف السائل وان عريها وظهورها كان بسبب انتقال هذا السائل عنها وان هذا العري والظهور حصل لها اكثر من مرة ولا يمكنني ان ازيد شيئا على هذه الاصول اذ هي معتبرة الا ان تحقائني ثابتة ولا ترفض الا اذا حدثت اراء ابداع واتقن واقرّب للعقل من ذلك
- وقد اعتبرت الكائنات الخفية بالنظر لاربعة اشياء رئيسة الاول بالنظر لمسألة التي توجد عليها الثاني بالنظر لطبيعة الارض التي تحتوى عليها

الثالث بالنظر لرتبها واجناسها التي تنسب لها الرابع بالنظر للمشابهة التي بينها وبين الكائنات الموجودة الآن

### الحالة التي توجد عليها الكائنات الحفرية

توجد الكائنات الحفرية على احوال كثيرة فمنها ما يكون كاملا كالاخشاب المدفونة ونباتات الاماكن التي يوجد فيها التورب وحشرات الكهرباء وافعال شمال الاسيا وكركدانها وهذه الامثلة صحيحة الوجدان وان كان ذلك على سبيل الندرة

والاكثر وجودا من تلك الحيوانات هي الهياكل المعراة من اجزائها الرخوة بدون تغير في تركيب عظامها كالاصداف التي توجد كتلا قرب باريس وغيرها وكالعظام التي توجد في الاراضي الجرفية ونحو ذلك

وقد توجد الاشكال محفوظة وان اختلف جوهرها بالكلية فتوجد النباتات متغيرة الى تراب اكرى (نسبة للاكر بضم الهمزة وسكون الكاف اسم جاء من اليوناني معناه مصفر اللون وضع لتراب نخاري ملون بالاكسيد الحديد الثالث للحديد فيكون هو الاكرا الاحمر او تفتت كاربونات الاوكسيد الثالث للحديد فيكون هو الاكرا الاصفر وعلى هذا ينطبق الاسم) اولى توف كما في ارض الظل حوالى قلوبينا الى قار او الى چايت (او يقال چنيس وهو حجر اسود براق) كما في الحور الروى الاق من اسكانيه المحفوظ في ابسال او الى الخشب الجرى كما في الغابات التي توجد في جوف الارض في كثير من البلاد او الى خم كما في اغلب معادتنا التي من خم الحجر او الى غير ذلك

وقد تكون الكائنات الحفرية معدنية بيرية وذلك كالفيروزج والسنابل الحفرية المختلطة بالفضة والنحاس وغيرهما من المعادن وتوجد هذه في بلاد السويس وفي الهيس

وكثيرا ما توجد تلك الكائنات متحجرة باجزاء من الالومين اعنى الاوكسيد الشبي ومن الكرز والعقيق وكاربونات الجيروكبريتاته ولا تتغير اشكالها ولا ألوانها مع ان جميع عناصر الكائنات لا زالت بالكلية في هذه العملية

السرية التي صنعتها الطبيعة ويقال مثل ذلك ايضا في الاثمار التي توجد في انواع الاراضي فيوجد الشكل فيها محفوفا فتكون بارزة من وجه ومجوفة من الوجه الاخر والغالب ان الوجه السفلي يكون هو البارز والعلوي هو المجوف واصغر اعصاب الاوراق النباتية والرغب ونحوها من الاجزاء العسرة المشاهدة تشاهد ايضا في حالة كمالها ومع ذلك لا يوجد جزء من الكائن نباتيا كان او حيوانيا في الجرب بل جميع اجزائه تتعدد

ولا ينبغي ان يختلط عليك هذا التحجير المطلق بالحادث المسمى بالتحجير الرملي فان بيرون وصف هذا الاخير وصفا جيدا في رحلته للاراضي الجنوبية وذلك ان حبات الرمل تحملها الرياح وتضعها على الاشجار القريبة للساطي فتشعلق بها وتغطيها بطبقة مميكة فيقف نباتها وتعدم حياتها فتشاهد غابة من اشجار بدون حركة ولا لون تخلف غاية صكانت اغصانها واوراقها متمرحة متمالة بالنسيم ومزينة بالخضرة الزاهية والنعيم المقيم تبادى بلسان حالها هلموا الى ايام المسافرين والجاون في الارض واتخذوني مأوى ولجأ لكم من حرارة الجو المحترق ثم تمصهم باثمارها وتطربهم باهتزازاتها وتعضهم باهويتها وترطبهم بنسيماتها فيرتاحون اذ ذاك ويهدؤن هناك والآن أصبحت اشبا حبل الارواح لراحة فيها ولا ارتياح

فريظهم ان حادث التحجير الرملي الذي في بغاز مسني وفي بعض محال من جواتها سبانيا وشرحه اسبيلتراني وبوفون مشابه للعادات الاوقيانوسية والاسباب التي تنوع احوال تلك الكائنات تختلف باختلاف تلك الاحوال وتنوعاتها والظواهر انه لا يأتى توضيح شئ منها ولذلك لم يتجاسر المحققون على اختراع الآراء الجديدة على ان يذكروا شيئا يكشفون به سر حفظ هذه الكائنات واحوالها الكثيرة التي توجد عليها

### طبيعة الارض المحتوية على الكائنات الحفرية

الكائنات الحفرية لا توجد في جميع انواع الاراضي لذا لا توجد اصلا في الاراضي الاولى وهذه من جملة السمات المميزة لتلك المكونات الاولى

غيرانه وجدت فواعل قوية غيرت سطح هذه الكتل المتبلورة قصلت وتكون من بقاياها المكونات الثواني ومكونات الانتقال القديمة جدا فصارت حينئذ معمورة بسكان من الاجسام الالية والذي ثبت وجود هذه الكائنات الاولية سلبها وهيا كلها المحفوظة في الصخور الصلبة جدا ثم بعد هذا الزمن صارت جميع المكونات محتوية على تلك الكائنات فانواع النسب والرخام والكرزوالقريس والجير المكرين والمكبرث التي جدا ~~التي~~ كثير الوجود والاراضي الحرفية يوجد فيها بقايا كثيرة من تلك الاجسام بل قد توجد كلها احيا نامكونة منها

ويوجد في الرواسب القديمة جدا بعض اصداف قليلة الانواع والافراد مثل ارفوسيريت وامونيت وكذا بعض انواع من البوليبيوس والنباتات ذوات الفلقة وزادت كيتاهما كانت نسبتها مع الزمن ثم انضمت انواع البلانيت والهريس والاعرفيت والطربول وانواع اخر من البوليبيولوس باقدم سكان هذه المكونات الاولية فخرجت الارض من باطن المياه واستولى عليها نبات جديد ثم اختلطت بقايا تلك النباتات ببقايا حيوانات هذه البحار القديمة بل ~~رغم~~ كانت هذه هي اول مرة ظهرت فيها تلك الاسماك والسلاحف والتماسيح على وجه الارض ثم بعد ذلك اختلطت بالبحر والفوق والطيور والحيوانات الارضية ذوات الثدي بتلك الاصداف الحفرية وانواع البوليبيوس وامتزجت بها والغالب ان هذه الحيوانات الاخيرة تصاحب الكائنات الحفرية مهما كان جنسها فيكون منها بها غالب الجبال تامة او طبقات عظيمة السعة والسمك والحيوانات الارضية والهوائية المدفونة في الاراضي الشاليتية بسبب ما كابدته من حوادث الدهر التي صادفتها فجأة تركت لنا اذلة على وجودها في هياكلها المنتشرة على الارض المستورة بالتراب سدا غير تام فتكونت منها جزائر تامة ومثلت منها تجاويف عميقة بقدرها وينبغي ان تعد من الكائنات الحفرية المنسوبة للاراضي الحرفية وان كانت حالتها التي توجد عليها في غاية الحفظ التام الا في الال والكر كدنان

التي حفظت الرمال المتجلدة في سبيرجيس نضارتها وورطوبتها منذ استولى عليها البرد وقيدتها

وقد علم انه لا يوجد في محل اصلا بقايا من النوع البشري الاقرب جبال النيران ومن المحقق الواضح ان الصخر الذي يحتوي عليها حدث جدا غير قديم فتكون به يعلن بانه لم يمر عليه الا اجيال قليلة

### في اقسام الكائنات الحفرية واجناسها

جميع اقسام الحيوانات والنباتات تتكون منها بقايا الكائنات الحفرية الحيوية في باطن الارض واثارها وجزاؤها الرخوة والغالب في بعض الاجناس ان انواعه تكون اكثر من انواع ذلك الجنس الموجودة الا ان بقاياها تكون مخلوطة ببقايا اجناس اخر وكائنات اخر لا يوجد شي منها الا ن على وجه الارض ومن المشاهد عموما انه كلما كانت الكائنات الحفرية منسوبة لمكونات ارضية اقدم كانت اكثر مخالفة للكائنات الحية الا ن

### النباتات الحفرية

بقايا النباتات توجد في جميع المحال التي توجد فيها كائنات حفرية غير ان احوالها تختلف كثيرا فتكون احيانا متحولة الى فحم قارى في الاراضى الاولى والثانوية اولى تراب في الثانوية ولم يبق منها الا نثار في هذه اوفى الاخرى وقد توجد متحجرة اى منقلبة الى خشب متحجر في كثير من الاراضى الجديدة وقد تكون باقية بحالها في الاراضى الجرفية والظاهر ان فحم الحجر الذي هو كثير في الاوربا ونادر في غيرها مكون من هذه النباتات

(قال اخو المؤلف وفحم حجر الاراضى الكلسية الذي يحتوي على مقدار عظيم من الاصداف نسبة بعض الجيولوجيين الى المملكة الحيوانية وراوا ان المواد الحيوانية يعين معظمها او بعضها على تكوين جميع انواع هذا المعدن واما ان ان كتلته الاصلية حاصلة دائما من النباتات ارضية كانت او بحرية غير ان البصرية التي الخشب المتحجر فيها اقل منه في الارضية تفقد صفاتها وخواصها

وربما

وربما وجدت مقهولة الى جوهر عجيبي يقرب لان يكون من طبيعة واحدة  
ويكون مملوءا ببقايا من سكان هذه الغابات التي كانت في بحوف البحر انتهى  
وقد ذكرنا ان نباتات الاراضي القديمة كلها مائية وانها تنسب الى السراخس التي  
في العالم ولا توجد اشجار شبيهة بانحجار بلاد الاوروب الا في الاراضي الحفرية  
الجديدة

وجميع اجزاء النبات يمكن ان تصير حفرية فالحدود المتحجرة تسمى رزوليت  
واناثر الاوراق تسمى لتويليون او يليلوليت وبقايا الازهار تسمى اتوليت  
وبقايا الاثمار تسمى لتوكرب ومعنى هذه الكلمات هو ما ذكرنا انها اي تحجر  
تلك الاجزاء ولا ينبغي ان يخلط لتكسيل بفيتوليت اي النباتات الحفرية فان  
التسمية الاولى لا توضع الا على الاخشاب المتحجرة بالسليمن لا على غيرها من  
الموضوعات وقد ألف برنارد كاجا جليلا في الفيتوليت اي النباتات الحفرية  
وميزنها اجناسا واناوعا كثيرة يسبب معظمها للظواهر البسيطة التركيب  
وقد ذكرنا ان الكهربا هو راتنج النباتات الحفرية

**الحيوانات المتشعبة الحفرية اي الرزوفيت اعني النباتية الحيوانية**  
الحيوانات الكثيرة التي تنسب لهذا القسم سيما شعوب البحر يظهر انها كانت  
معاصرة للكائنات الاول العضوية وبقاياها توجد في بعض الاراضي  
الانتقالية وفي معظم المكونات الاخيرة وتوجد فيها على جميع الاحوال  
وقد يكون مقدارها عظيما جدا بل ربما تكونت صخرة كاملة وهذه  
الكائنات تصاحب في الغالب الحيوانات الرخوة واناوعها كالاولائل  
كلما كانت اقدم كانت اكثر اختلافا عن الاناوع العايشة الان في المياه  
غير ان الطوائف التي هي قليلة العدد توجد محفوظة بيمينها بخلاف الاناوع  
فانها هي التي تتغير وينزل هذا الاصل خصوصا على اناوع البوليوس المرجاني  
او القنفذي

وانواع البوليوس المشابهة لبوليوس بحارنا نادرة جدا ولا اعرف منها  
الا اناوعا قليلة تامة الشبه وتعيش في نصف الكرة الاخر وعلى جوانب المحيط



### الهندي والهند الجديدة

وهناك بعض جزائر مكونة كلها من البوليبيوس الشعبي وهذا الثابت ولا بد بل لا يزال يتكون ذلك على الدوام فجاء الصيغنا فان لا يصح عندها من الحفرية لكن هل تكون منها ايضا الكائنات التي ترتفع كالجبال في بعض جزائر اخر عالية عن سطح البحر الان فان كتلة هذه الجزائر وجبالها مكونة من جواهر شغبية تكون كما قال المسافرون رطبة كالتي تتكشف الان على ساحل البحر في حركة المد مع ان هذه الكائنات الشعبية الاخرة تختلف عن التي في الجبل اوان كتلة المياه البحرية تقصت فوق ما يظن عموما والقول بانها ككابدت تقلبات وحوادث دهرية لا يصح لانه لم يشاهد في هذه الجزائر اثر فعل بركاني ولا تقلب دهرى بل كلها انواع من البوليبيوس موضوعة في مواضعها الطبيعية

ورامون وتابعوه في جبال البرنات وفي الطرق التي رسمها للمستغلين بالكائنات الطبيعية وجدوا شعوبا واصولا مرجانية موضوعة في المحال المرتفعة جدا من هذه السلسلة الجبلية وهذا كله من بديع استكشاف هذا الطبيعي الماهر الشهير بعثه وتفقيشه في تلك الروس الحادة حتى انه كتب لصديقه النباقي الاديب ستيمان على ميل الهزل مانعه لقد وجدت دوائر اكمام قبصي بنطون اله البحر معلقة في رأس الجبل المفقود

وزعم بعض المؤرخين ان الحيوانات الرخوة لا يمكن ان تنحجر اصلا غير ان الثابت الان خلافه فانه وجد في محال كثيرة انواع حفرية من اسيدى والالسيون والاسفنج ويوجد في الاراضي البوليبيوسية حول مدينة كان بعض حيوانات شبيهة بانواع الاقطيني

### الحيوانات المفصليّة الحفرية

الحشرات التي ما واثفها منتشرة في الارض والماء والهواء هي اندر الكائنات الحفرية وجودا والافراد القليلة التي عثر عليها علماء الكائنات الطبيعية تنسب لمصممين العنكبوتية والعقدية وقد كشف بعض آثار منها بين آثار النباتات

واعلمها

واغلبها مشكول فيه ولا توجد هذه الحيوانات في حالة تامة الحفظ وبمقدار  
عظيم الا في العنبر الاصفر اعني الكهريا  
وحفريات الطائفة القشرية اكثر وجودا من حفريات غيرها من الحيوانات  
المفصلية وقد شرح منها صاحب دسمرت ستة وثلاثين نوعا محققة جيدا  
وهي اما متحجرة او منطبعة الى قوالب او ملونة او بربنية ثم منها ما تقدمه  
الارجل والقرون ومنها ما لم يوجد منه الا الارجل دون غيرها من بقية اجزاء  
الجسم وقد وجدت ارجل زلطان في الارض البوايبوسية التي حوالى  
مدينة كان وذلك دسمرت انه وجد القشرية في المرن الازرق الذى في المحل  
المسمى بالبقر الاسود على جوانب نرمندى المنخفضة وليست نادرة حوالى  
دكس وتوجد كثيرا في الاراضى النسيية وفي الكاسية ذوات الطبقات  
الاقفية وفي الطباشير وفي المكونات النخارية

### الحيوانات الرخوة الحفرية

الاصداف هي اكثر البقايا التي توجد من الكائنات الآلية في انواع الاراضى  
بل ربما يقال ان معظم القشرة الارضية مكونة منها ومنذ ظهرت في المكونات  
المتوسطة في الازمنة الاولى لم تزل تشاهد في معظم المحال على الدوام بدون  
انقطاع وتختلط بالاصداف التي رسبها البحر الموجود الآن اعلى عن سطحه  
بستين قدما في حوالى نيس وتكون على هيئة كتل مرتفعة ~~مكتنول~~  
في سنهشيل الذى في هرم وفي خطة شرنث السفلى ووندبه وفي محال كثيرة  
غيرها والمقدار الذي يوجد من تلك الكائنات كبير جدا حتى ان اشهر العلماء  
بالكائنات الطبيعية في بلاد الشمال وهوانيسوس ذكر ان معظم الحجارة  
الكاسية الموجودة في الدنيا مكونة منها وان الجير نولد حيوانى والمحقق يقينا  
هوان اعظم جزء من الجير المكربن الغليظ ذى الطبقات الاقفية ~~مكون~~  
من الاصداف المكسرة الملتفة المرتبطة ببعضها بلحم جري  
والاصداف الحفرية اما منعزلة او متجمعة طوائف طوائف او مختلطة ببعضها  
في جلة واحدة او ان الاجناس نفسها تنشر في المكونات المختلفة فمنها السليم

والماقتول والمضغوط والمكسر والخالي والمملوء بمواد غريبة والخالص والنجس  
الانها تكون دائماً من طبيعة كاسية وبعضها يفعل مواد غريبة فيصير  
سليسيا وفاريا او برتينا وغير ذلك

وقد تقسم تلك الاصداف احيانا الى اصداف بيلجيانية اى لا توجد الا في عمق  
البحر والى اصداف لتورالية اى ساحلية اعنى توجد على السواحل او الى  
اصداف المياه العذبة فانواع الامونيت والبليت والاعرفيت والطربراوتل  
والبوريت اى الحجارة العدسية تنسب للقسم الاول وانواع اللمنيه  
والبوليم وغيرها تنسب للقسم الثاني وبقيت الاصداف تنسب للثاني وان كانت  
في الغالب توجد مخلوطة مع انواع القسم الاول

وقد زعموا انه يمكن معرفة قدم الطبقات وكذا قدم المجاميع الكبيرة لمكون  
بمعونة الكائنات الحفرية التي تحتوى عليها تلك الاراضي لكن اذا اعتبر هذا  
الاصل بالنسبة للمعظم كان بحسب الظن صحيحا اما اذا وضع على مكونات  
مختلفة لمجموع واحد او على كتبان مختلفة لمكون واحد فانه يكون خطأ  
ومن امثلة المخلوط من الاصداف حجارة جورا التي قرب باريس ومدينة كان  
ويلزم بحسب الظاهر انهما تعارض كل تقسيم مخصوص لمصنوع مكون واحد  
بمقتضى انواع الكائنات الحفرية التي تشاهد فيها

واذا اعتبرنا بقايا هذه الحيوانات القديمة بحسب مشابهتها للحيوانات الرخوة  
العايشة الآن ظهر لنا انها تكون ايضا معرضة للنواميس المعرض لها غيرها  
من الكائنات الحفرية فكلما كانت اقدم كانت اكثر اختلافا عن الموجودة  
الآن ويقل الاختلاف في الطبقات العليا وبعض من هذه الحفرية الموجودة  
في فرانسا لا تسكن الان الا في السواحل الاستوائية وقرب المدارين وأغلب  
ما يكون منها حديثا ~~يكون~~ مشابها لما في البحور التي تبلى السواحل فيظهر  
ان المياه رسبتها وان كان علوها الان قد يكون اعلا عن سطوحها الان بنماتين  
قدما فاما ان ~~يكون~~ حصل في اراضينا البحرية تغير من التقلبات الدهرية  
وان البحر رجع على نفسه او ان كتلة الماء تناقصت والرأى الاول لا يقبله

العقل لان مشاهدة الاقنية التامة للطبقات تعارض حصول التقلبات  
والثاني وان ساعده العقل الا انه قابل ايضا للمعارضة ويظهر لي ان الاخير  
هو الاقرب للعقل من غيره

### المجاولات الفقيرية الحفرية

الفقيرية الحفرية اندر وجودا من الحيوانات التي كما بضدها ولا توجد  
الا في المكونات الحديثة ومع ذلك توجد على احوال مختلفة مثلها ويظهر  
انها في جميع النسب معرضة لتواميس الحفرية السابقة فانواع الاكسيوليت  
اعني الاسماء الحفرية اندر وجودا من الاريتوليت اعني الهولم الحفرية  
ومن الاريتوليت اعني الطيور الحفرية وان كانت الحال التي تؤخذ منها  
قليلة العدد وهي على الخصوص محال الجبس بأكس ومحاسن الجبس وكباني  
وخصوصا محاسن جبل بلكة فان هذه هي اهل ما يوجد فيها هذا الجنس  
الذي تحتوي عليه بيوت التحف بالادور باوزعوا انهم وجدوها قرب لاوس  
وخزينة تحف الكائنات الطبيعية بمدينة كان تحتوي على اكسيوليت  
اي سمك حفرى وجد في لاشين ضيعة في افير وهو جنس جديد فلوسة غربية  
الشكل جدا واما كان اول من شرحه من العلماء هو الشهير بالمي الذي هو  
اول طبيعي اشتغل بالجيولوجيا في ابتداء ظهور العلوم الادبية نسب هذا  
الجنس له وكان حقيقا بان يسمي بالسيني وهذه السمكة اودعها منيفيل في  
خزينة الكائنات الطبيعية بمدينة كان وارسل على صورها صور من جسم  
تامة الصناعة ليبت تحف الكائنات الطبيعية بفرانسا والمعلم كوفيرا ايضا  
وجم بعض الاسماء المنسوبة للعالم السابق لابدوانه فكان غلجا جدا  
اذا حكم عليها باعتبار اسنانها التي توجد اقوى دليل على ذلك هي الاسنان  
المتحجرة التي توجد الان كل من انشكال ونسبي تلك الاسنان عند العلماء  
جلوسويترو معنا حارفا بحرف اللسن المتحجرة ولعل القدماء كانوا يظنون  
انها السن لا اسنان

وقد ثبت انه توجد الان اكسيوليت اعني اسما كما حفرية في طين مزرق

على سواحل اراندة

والاريتوليت اعني الهوام الحفرية اقل وجودا من الاكتينوليت ويظهر  
انها متأخرة عنها ومنها ما لا يوجد منه الا آثار ومنها ما يوجد منه هياكل  
تامة او قطع يختلف حجمها ومنهظم حفرية هذه الرتبة تنسب للاقسام الكبيرة  
من السحالف والتماسيح والثعابين واعظم ما حفظ من هذا الجنس واهمه  
هو التماسيح الذي وجد في مجبر ضيعة من بلاد النجاشينها وبين مدينة كان  
نصف فرسخ وكان وجدانه سنة الف وثمانمائة وسبع عشرة سنة عيسوية  
ووضع في خزانة الكائنات الطبيعية التي ابتدأت تنظيمها في ذال الوقت في تحت  
ترمندی المنخفضة منفلت ما كم قسم كلودوس ووند فرشيخ مدينة كان  
وكان هذا التماسيح ينسب لطائفة ضفالي

وقد وجدت آثار افلوسية من تمساح من هذا النوع في مجبر فوسيل ضاحية  
من ضواحي مدينة كان وارسلها الماهر ليرالي ككثير من مدة بعض سنين  
وقد عرض على سنة الف وثمانمائة واحد وعشرين بعض قطع من نوع  
هذا التماسيح وجدت بمجبر ملدريه قريبا من ابواب كان

والكائن الحفري الشهير في اينجان الذي اعتبر مدة ثلاثين سنة انه انتربوليت  
اي آدميا حفريا واو انه بقية انسان كان موجودا من الطوفان انما هو على رأي  
كثير الذي ارآه جعلت اصولا وقواعد للتشريح المقابل ولفروع اخر من  
العلوم الطبيعية ضفدع من جنس برونيه قريب من السلمندر الذي هو نوع  
من الورل

وانواع الاريتوليت اي الطيور الحفرية هي اندر الحيوانات الحفرية القديمة  
وتوجد مخلوطة مع ذوات الثدي في الصخور الشاوية ذوات الطبقات الاقمية  
وفي الاراضي الحفرية وتكون اما كاملة او قطعا وتوجد على احوال كثيرة  
ولم يحقق الى الان وجود ريش حفري وزعم بعض المشتغلين بالكائنات  
الطبيعية انه يحصل عنده في مجموعاته  
ومعظم الطيور الحفرية تنسب لانواع لم يوجد ما يشبهها الان او انما تشبه

حيوانات

حيوانات بعض بلاد لم تعرفها الاوروبيون الى الآن ويقل ذهاب السواح  
اليها وتوجد هذه الطيور الحفرية في المحاجر القريبة لبساريس وفي الشـست  
المرقى في بينهم وفي ايطاليا وزعموا ان جزائر خلوف في شمال سبير التي جزء  
عظيم منها مكون من تعظم ذوات الثدي والافبال والكركدنات وغير ذلك  
يحتوى ايضا على عظام حفرية منسوبة لجوارح الطيور التي كان اتساع ما بين  
جناحيها عظيما اقله ثمانون قدما وهل هذه هي العنقا التي تذكر في خرافات  
العرب وانفق ان سمح الدهر بالعثور عليها

وانواع المستودايت اى ذوات الثدي الحفرية هي اكثر وجودا من حفرية  
الرتب الثلاثة السابقة وتوجد منعزلة او موزعة الى طوائف او مختلطة  
بعضها وبعضها لم يبق منه الا آثار وهذه نادرة جدا وبعضها متعجّر ثم منها  
ما يكون هيكله العظمى تاما كأنه خارج من بيوت التشمريح ومنها ما يكون  
متكسر العظام متدحرجا مع المياه

ولعل تقلبات الدهر التي قلبت سطح الكرة وغيرته كانت تأتى في بعض  
الاحيان دفعة وقية بحيث ان تلك الحيوانات الكبيرة كالفيل والكركدن  
تغطى بالرمل والتراب وتحفظ متجلدة بالبرد كالارض المحتوية عليها وذلك  
حصل كله في زمن قصير جدا وبهذا يحجب عن ما يقال كيف حفظت الى وقتنا  
هذه تلك الكائنات التي كانت معاصرة لحوادث الدهر الاخيرة بدون  
ان يوجد في عضون اعضائها ما يدل على ابتداء تعفن فيها وسكان هذه  
الانطسار المتجلدة تظن ان تلك الحيوانات تعيش في باطن الارض ويتغذون  
منها حتى اسعدهم الدهر بوجودها ويتقنون منها ما كل غريبة ويدعون اليها  
المسافرين والسواح والطبيعيين والصيادين واذا عثر هؤلاء على تلك  
الحيوانات تزودوا منها وهنوا انفسهم بتجديده مؤتمتهم ولقى سعادتهم وحفظ  
حياتهم في تلك البلاد العقيمة التي ربما الحقت بالفتار وهذه من عجائب الطبيعة  
وغرائب الكائنات ولا ادري ما الذي يقوله العقل وينسج فيه الفكر من تولد  
تلك الحيوانات وحالة قدمها مع لينها ورطوبة اجسامها واتقاع الناس بها

سبحان من هذا فعله وصنعه وخلقه

وقد نقلت اجزاء تامة من تلك الحيوانات ذوات الثدي الى خزينة تحف الكائنات الطبيعية بمدينة بترسبرغ وهي آثار قديمة ثمينة تعلن بتقليات الدهر القديمة التي اصابته الكرة ورمال ولوى والسواحل المتجلدة من لينا تحتوى على مقدار عظيم من تلك الحيوانات

وتوجد هذه البقايا الحجرية من ذوات الثدي منتشرة في جميع الاراضي الثانوية الحادثة والاراضي الجرفية ثم تارة توجد بحاويات عظيمة مملوءة منها وتارة تشاهد منه زلة متفرقة على سطح الارض

وقد ذكر كوفيير ثمانية وسبعين نوعا من الحفريات ذوات الاربع في كتابه الجليل الذي القه في هذا الفرع من علم الكائنات الطبيعية منها تسعة ولربعون نوعا غير معروفة ومنها من ستة عشرون نوعا الى ثمانية عشر تشبه مشابهة قوية بعض حيوانات توجد في محال مختلفة من الارض واحد عشر اوائى عشرون نوعا لا تختلف عن الحيوانات الموجودة في وقتنا هذا من الاقواع التسعة والاربعين الغير المعروفة سبعة وعشرون تنسب لسبعة اجناس جديدة واثنان وعشرون الى ستة عشر جنسا معروفة ويوجد في الثمانية والسبعين نوعا خمسة عشر من ذوات الاربع المتولدة من البيض المنسجمة الى احد عشر جنسا قايلا ان تضم حينئذ الى الارتبويات اى الهوام الحفرية

وقد ذكر ان انواع ذوات الثدي الاكثر قد ما قبله العدد فالظاهر انها كانت محدودة بمقدور ضيقة جدا بحيث انه لا يوجد منها في الغالب في اشعة سعة ما الا نوع واحد او جنس واحد وكان هذا الحيوانات كانت مهجورة منفية في جزيرة ومكونة لعالمها ولما انواع المستودوليت الحادثة فانها منتشرة في مسافات كبيرة واقطار مختلفة وقد شرح كوفيير في كتابه هذا التعليل بايضاح عظيم وقريحة قاطحة فتسبب ذلك لعزل الاراضي الاولية المسكونة بالحيوانات حيث كانت هذه جزائر صغيرة جدا ومنخفضة عن بعضها غالبا بمسافات كبيرة وكل جزيرة كانت مخصصة بسكان الى آخر ما قال واظن

انه لا يمكن وجود رأى مخالف لرأى هذا الماهر الشهير لانه جار على مقتضى  
النواميس الجلية العامة التى تحدد التوزيع الجغرافى للسكانات  
فقد ثبت عندنا ان جميع رتب الحيوانات كانت موجودة فى الازمنة السالفة  
القديمة ومثلها فى ذلك النباتات وبرهان ذلك هو بقاياها التى ابقتهالنا فى جميع  
الاراضى واما الانثروبوليت اعنى الادميين الحفريين فلم يوجد فى جهة من  
الجهات اثر منها وهذا يحمل على ظن ان الادمى لم يخلق الا اخيرا بعد ان انقطع  
تأثير حوادث الدهر وتقلباته واتلافها هذه القشرة الارضية من كرتنا  
فالظاهر ان الخالق المبدع ابقى هذا النوع البشرى مخفيا فى ساحة علمه حتى  
فرغت تقلبات الدهر وصروفه ورزاياه التى قدر فى ازله ان الارض لا بد  
وان تكابد هائم انشاء بعد ذلك واتقن خلقه ونشره على وجه الارض وميزه  
عن غيره من الحيوانات بالعلوم والمعارف سبحانه الخالق القادر المدبر الحكيم  
ويقال انه يوجد فى جزيرة جودلوب فى ناحية تحت الريح تسمى مول  
موضوعة قرب الارض الكبيرة هياكل عظمية حفريه معروفة عند المتولين  
فى الجزيرة باسم جاليس وهى هياكل تامة مكوّنة على الصخر كتلا بارزة  
تكون اصلب كلما كانت اقرب الى الصخر (جودلوب هى جزيرة من جزائر  
الاتيلية طولها من ثلاثين الى خمسة وثلاثين فرسخا وعرضها من عشر فراسخ  
الى احد عشر وهى مقسومة الى جزئين بقناة عرضها من اربعة عشر ذراعا  
الى اربعين فجزؤها الشرقى يسمى بالارض الكبيرة وجزؤها الغربى الذى  
هو اصغر من الاخر ويطلق عليه اسم الجزيرة نفسها يسمى بالارض الواطية  
وهو خلى من الماء العذب) وهذه الهياكل المقشرة المحاطة بالجمر موضوعة  
دائما اسفل خط علو المد وتذوب تلك الصخرة كلها فى الحمض النيترى وهى  
مركبة من قطع من كاربونات البكس المعتم ومن اصداف وبوليبوس  
مرتبطة ببعضها بلحم فخارى كلسى محتوى على فوسفات الجير خصوصا قرب  
العظام واعتبر صديق الماهر لومان هذا الصخرة مثل بودنج شبيه بالكتلة  
المتحجرة بالربل فى بغاز مسينه واما العظام فانها تكون هشة عند ما ترفع



من الحجر واذا عرضت للهواء تبست وهي تحتوى بمقتضى تحليل دافى على مقدار من صفات الكس الجلاتينى بقدر رطوبتها  
وهذه الصفة الاخيرة ووجود الحمض القصورى فى الحجر الذى يثقل العظام  
وحالة الهياكل العظمية ورأس كرتيب (الذين هم السكان القدماء لجبال  
الاقيلة واليم تنسب هذه الهياكل) وفعل البراكين الموضوعة فى اثنائها  
الصخرة يمكن ان يكون مثلها هي الاسباب المجهولة لتناضم الرمال التى  
فى بغاز سينال الى كتل متحركة متقلبة وتغير الاشجار التى على شواطئ الجانب  
الجنوبى للقلع الجديدة الى غابات من حجارة فموجب انضمام هذه الاشياء  
التي لا توجد فى غير ذلك من الانواع الحفرية ينبغي ان تعتبر كما قلنا انما تكون  
الاتروبوليت اى الادى الحفرى حسبا زعموا حدث جدا ومع ذلك نقول  
انه الى الان لم ينكشف آدى حفرى حقيقى فالانسان كما قلنا لم يخلق ويوضع  
على سطح الارض الا بعد مضي الحوادث الدهرية التى غيرت معالم سطح  
الارض

وقد ذكر فى الوطاع السنوية الكيمائية الطبيعية انه وجد فى سكس آدميون  
حفريون فى ارض من طين فخارى وماليون لحفر من مكون جبسى تسلطن  
عليه جوهر كلسى ثانوى قديم غير ان اثبات ذلك انما يؤكده من مهرة المشرخين  
واما اعتبار الحيوانات الحفرية بالنسبة للمضاهة التى بينها وبين الحيوانات  
الحية الان فهو معلوم مما ذكرته سابقا فى فصول مختلفة من هذا الكتاب  
فلا حاجة لاعادته كله هنا وانما اذكر لك كلمات مختصرة طلبا للتذكار  
ولتمام الفائدة فاقول

قد ثبتت بالمشاهدات انه كلما كانت الكائنات الحفرية اقدم كانت اكثر  
اختلافا عن الموجودة الان وكانت افرادها وانواعها واجناسها اقل عددا  
ولا تشغل الاحمال محصورة مخصوصة اى ان ذلك يدل على انها كانت  
عايشة فى احواض او بحيرات او جزائر فكانت منعزلة عن بقية العالم وكلما  
قربت للزمن الموجود الان اخذت فى التضاعف واتشربت شياها فى الارض

وكان

وكان انتشار الطوائف والاجناس اكثر ميلا للتساوى وتقرب زيادة  
الى الحيوانات الموجودة واقبلها قدماله مشابهة بما حوله ويظهر ان وجوده  
انما حصل من تأثير القواعل الجوية والمتقدم منها كان عائشاني فطر احر  
من اقطار الاوربا بحيث انه لا توجد الحيوانات المشابهة لها الا في المنطقة  
الحارة ويوجد من هذه الاواخر انواع كثيرة يظهر انها فقدت الآن بالكلية  
واذا اقتسنا في الاراضي القديمة لم نجد الا كائنات مختلفة عن الكائنات المحيطة  
بنا ونجد منها روسا فقدت بالكلية وتكونت روساخر وينبغي ان نقول  
ان التقدم السريع افقد الروس التي لا توجد الآن والتي يمكن ان ينقطع  
وجودها قريبا انما حصل من نتائج التبريد والتجفيف اللذان يحصلان  
في كرتات درجيا ومن فعل الانسان وقوته التي تزيد بزيادة التمدن اذ يحيل  
الانسان دائما لان يلف ويهلك الحيوانات التي فيها خطر لوجوده ويبعد عنه  
مالا حاجة له ولا منفعة له في خدمته وينبغي ان يعرف ان الانسان في حد  
ذاته ضعيف بالنسبة لغيره من الحيوانات وانما تمدنه واتساع عقله هما اللذان  
يرشدها لمافيه اظهر قوته وشدة بطشه وشهامته فعليه لاجل اكتساب  
ذلك ان كان طبعيا لاحكام ربه منقاد الاوامره ان يعين نظره في النوااميس  
الطبيعية الحارية في الكون ليستفيد منها عظم سعة مملكته ويقف على معرفة  
الحوادث الجلية والقواعل القوية التي اجراها بارها في تلك المملكة الربانية  
كقايده بقودها ويسوسها وتجري على مقتضاها جميع الكائنات القاطنة بها  
فبذلك تتسع فكرته وتغور قريحته ويزيد تمدنه ويحسن قوطنه ان في خلق  
السموات والارض واختلاف الليل والنهار لايات لاوى الالباب وعبرة  
لاولى الابصار

والى هنا تم مختصر الدراسة الاولى في الجغرافيا الطبيعية المدعى على الخصوص  
لتلاميذ المكاتب الملكية والمدارس العمومية والشبان الذين يميلون  
لاكتساب العلوم والتحلي بجلى المعارف والفهوم ولا يختص تعاطيه بعمر  
من اعمار الانسان ولا بجهة مخصوصة ولا زمن من الازمان كيف لا وهو باب

جليل للدخول في الفنون الشاقة ومنه يكتسب الطالب قوة على مباشرة  
الاعمال التي لها طاقة ويستفيد منه تعاليم مفيدة جليلة توفى فيه شهية  
لتعلم العلوم الطبيعية التي هي من اعظم العلوم واجملها والطفها واجملها  
اذ دراسة الكون وحوادثه توسع فهم الانسان وتوصله لاعلى مراتب الكمال  
والاقتان وتحقق همومه وتزيل احزانه ونغمومه وتذكره عظم سعة القدرة  
الالهية وجلالة ارادته السنية حيث خلق فائقا وابدع فاحسن واجرى  
ذلك على طبق علمه في الازل فسبحان العلي القديم الذي لم يرزل نسألك مولانا  
حسن الختام والدخول في دار السلام بسلام

قال مترجمه احمد الرشيدى غف الله عنه ولما كل حسب الطاقة تصحيفا  
وتم تهذيبا وتنقيحا رأيت به يحتوى على اسماء بلاد كثيرة وانهار وشحو ذلك است  
في ترجمتها الى العربية قوى البضاعة لاني وان كنت درست اصول الجغرافيا  
بالاوروبا الا انني لم اتخذها صناعة فجزمت ان لا امر دله الا العمدة القاضل  
والسيد الكامل الحاذق اللبيب والتحرير النجيب رفاعة افندي معلم  
الجغرافيا الطبيعية ومن له في هذا الفن التاليف والتراجم البهية فاعرضت  
للدويوان ان لا بد من مقابلته مع هذا الهمام فاجبت لذلك وبلغت من سؤالي  
المرام وقابلته معه على اصله مع غاية الاتيها والاتقان تحريا  
في الوقوف على المعين المراد وفي زيادة البيان فجاء بحمد الله  
بعد ذلك خالصا نقيا وسائغا للشاربين مر يا وقلت  
في نهايته الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات  
وبجوده وكرمه تتواتر البركات

٢

وقد تم طبعه واينع طبعه بدار الطباعة العامرة التي انشأها صاحب السعادة  
بيولاقي مصر القاهرة لعشرين بقين من ربيع الاول سنة اربع وخمسين ومائتين بعد  
الالف من هجرة من خلقه الله على اكل وصف

تم

٢٣٦



AB)  
3  
512  
3

